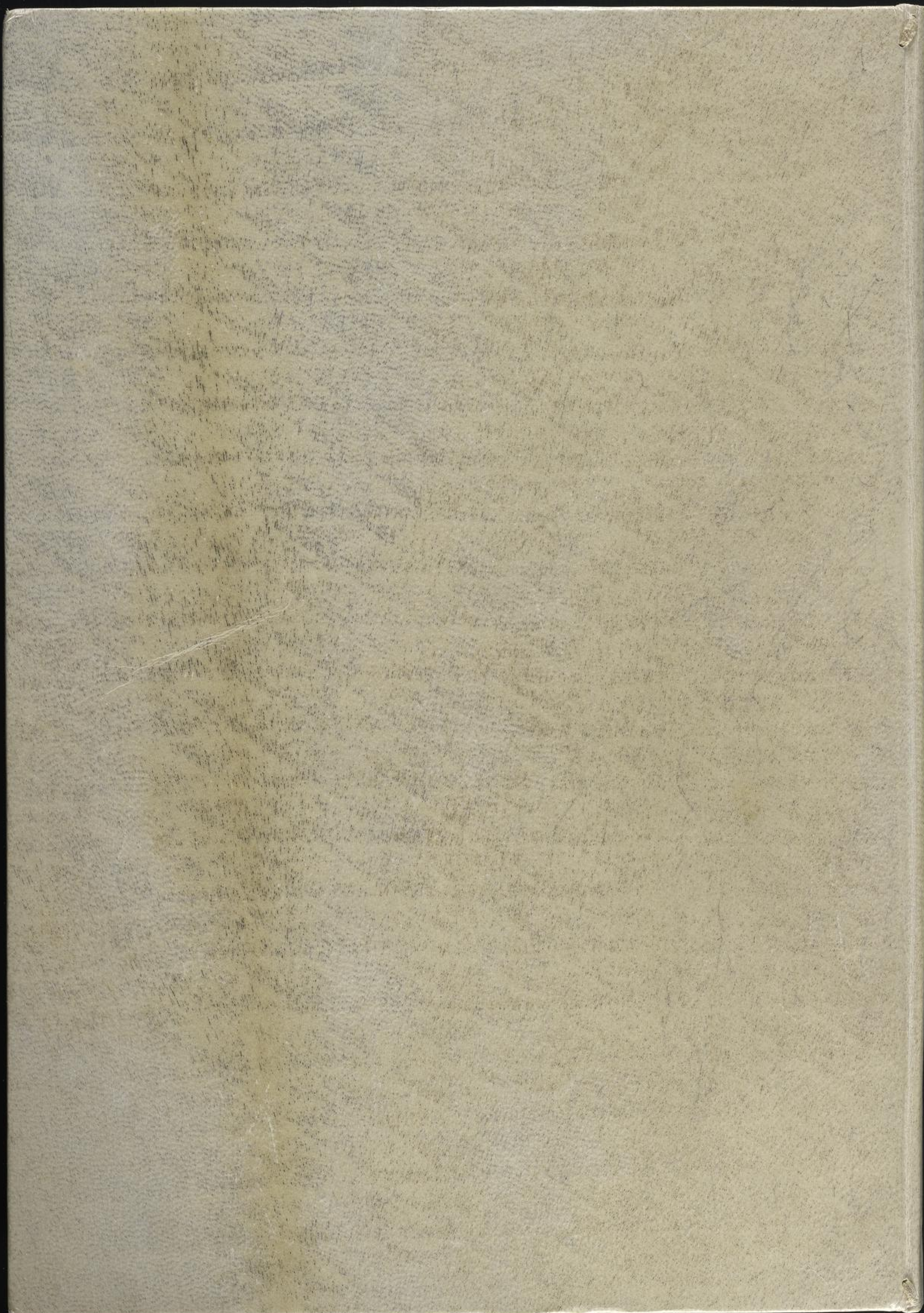



LJS
BIBLIOTHECA
SCHOENBERGENSIS
491
SCHOENBERG DATABASE
OF MANUSCRIPTS
LJS

1

Discorso 2°

נ

X
שמנו קוי [illegible] נ״ר

הנה שמעו תלמידי אנ נ״י מורי לכבוד המנוח שיקראו בו אמ״ב נ״י
ותלמידו

המאמר השני ב׳ ואם תאמר בדרך יותר קרוב שהמרובע
הגוף תפסקו כלו שוה לשני השטחים שיקיפו בו
הקו וכל אחד משני החלקים הנה נשים קו בד״ה שוה לקו בשני הנה
השטח שיקיפו בו הד אב שוה לשטח שיקיפו בו הד אג והד גב כמו שהם
בקווהם והשטח שיקיפו בו הד אב הוא מרובע אב משני שטחי מהם ואב
ומשני אם יהיו השטחים שיקיפו בו הד אג והד גב כמו השטחים
שיקיפו בו אב אג גב גב אם כן מרובעי הגוף מאב שוה לשטחים
שיקיפו בו אב אג ואב גב וזה מה שרצינו לבאר ∴ ג׳ ואם תאמר
בדרך יותר קצר שהשטח הגוף מאב בגב שוה לשטח הגוף מאג בגב
ולמרובע גב הנה נעשה קו הד שוה לקו גב הנה השטח הגוף מאב
מהד שוה לשטח הגוף מאג בהד ומגב בהד במשפטי בראשונה
מזה וכל השטח הגוף מאב בהד שוה לגוף מאב בגב ומרובע גב שוה
להד ומשני זה יהיה השטח הגוף מאג בגב והגוף מגד [illegible]
מרובע גב אם כן השטח הגוף מאב בגב שוה לגוף מאג בגב עם
מרובע גב וזה מה שרצינו לבאר ד׳ ואם תאמר בדרך יותר קרוב
שהמרובעים הגוף מאב שוה למרובעים אג ומרובע גב ולכפל השטח
שיקיפו בו קו גב [illegible] הנה [illegible] אב שוה לשני שטחים נכבי
הגוף אשר יקיפו [illegible] אב כלו [illegible] כלו [illegible]
בשנים [illegible] והשטח אשר יקיפו בו [illegible] למרובע [illegible]
הגוף מאג בגב וגם כן השטח הגוף [illegible] שוה למרובע [illegible]

[illegible]

ולשטח הגוור המבואר א״ב כנגד כמו שהוא במשולשי המדר אל המרובע
אב״ שוה למרובע אה״ ולמרובע נב״ ולשטח הגוור המא״ב כנגד נס״ כן
השטח הגוור) כפול ומשולש ה״ ואני אבאר בדרך יותר קצרה
שהשטח שיקיפו בו אה״ רב״ עם מרובע נ״ה שוה למרובע נב״ הה״
המא״ב קו נק״ שוה לקו נ״ה הנה מרובעי שמרובע נב״ שוה למרובע נה״
ומרובע רב״ וכפל השטח שב הזוית אשר יקיפו בו שני קוי נ״ה רב״
כאשר הי׳ בו עד ומבאר נ״ב כעמק שהשטח הגוור המקסר
רב״ שוה לשטחי הקוים המאה״ עם הב״ והא״ב עם ר״ב אבל אה״ עם רב״
הוא המרובע רב״ המרובע שאה״ שוה לרב״ וה״ב נ״ה שוים אם כן שני השטחים
הקוים המשיקי ה״ נ״ה עם רב״ הוא כפל השטח אשר יקיפו בו שני
קוי אה״ בנ״ נ״ה רב״ אם כן שטח אה״ בר״ב עם מרובע נ״ה שוה למרובע
נב״ משולש ו׳ ואם אבאר בדרך יותר קצרה שהשטח הגוור המא״ה רב״ עם
מרובע נ״ה שוה למרובע נ״ה הנה שוים בנקודה א׳ קו אה״ שוה לנ״ה
על יושר אה״ הנה ה״ג שוה לנ״ה אם כן בכל מקום קו הר׳ לחלקים
שוים בנקודה ג׳ ולחלקים בלתי שוים על נקודה א׳ הנה המרובע
נ״ה שוה לשטח נכב נכב המזוית שיקיפו בו ר״א אה״ ולמרובע אה״
כמו שהיה מקודם ושטח ר״א [illegible] הוא הגוור המא״ה בר״ב אם כן
מרובע נ״ה שוה לשטח הגוור המא״ה בר״ב ומרובע אה״ משולש ו׳ ואם
אבאר בדרך יותר קצרה (שהשטח הגוור המא״ה) ששני מרובעי אב״
בנ״ שוים לכפל השטח שיקיפו בו שני קוי אב״ בנ״ ומרובע אנ״ הנה

הנה המרובע

הנה התולדת ההוה מאב"ג שוה לתולדת ההוה מא"ב ולתולדת ההוה
מג"ב ולכפל השטח שיקיפו בו שני קוי א"ב ב"ג ושים מרובע
ב"ג משותף הנה התולדת ההוה מא"ב עם התולדת ההוה מג"ב
שוה לתולדת א"ג ולכפל תולדת ב"ג ולכפל השטח שיקיפו בו שני
קוי א"ב ב"ג כאשר יתבאר והשטח שיקיפו א"ב ב"ג שוה
לשטח שיקיפו א"ג ב"ג עם תולדת ב"ג כאשר התבאר בשלישית
א"ב כפל השטח שיקיפו בו א"ב ב"ג וכפל תולדת ב"ג שוה לכפל
השטח שיקיפו בו א"ג ב"ג אם כן התולדת ההוה מא"ב עם
התולדת מג"ב שוה לכפל השטח שיקיפו בו א"ג ב"ג ולתולדת א"ג
ומשל ח׳ ולא נחבר בדרך יותר קצר שתולדת א"ד שוה
לתולדת המגיע השטח שיקיפו בו א"ג ב"ג ותולדת א"ג כאשר
יתחברו הנה תולדת שתולדת ההוה מא"ד שוה לתולדת ההוה מא"ג
ולתולדת ההוה מג"ד שהוא שוה לתולדת ההוה מב"ג ולכפל
השטח השני הזוית שיקיפו בו שני קוי א"ג ג"ד השוה לשטח
שיקיפו בו שני קוי א"ג ב"ג תולדת מג"ד שוה לב"ג כי נחה
אם כן התולדת ההוה מא"ד שוה לתולדת ההוה מא"ג ולתולדת
ההוה מב"ג ולכפל השטח שיקיפו בו א"ג ב"ג כאשר יתחברו אבל
התולדת ההוה מא"ב עם התולדת ההוה מג"ב שוה לכפל השטח
השני הזוית שיקיפו בו א"ג ב"ג ותולדת א"ג כאשר יתחברו כמו
שהתבאר בשלישית תמה אם כן תולדת א"ד שוה לארבעה

דמיון השטח שיקיפו בו א״ב ב״ג והמרובע א״ג כאשר יחוברו
והמשל ט״ז והם אבאר כדרך יותר קרוב שמשני המרובעים
הקוים המשנו קוי א״ד ד״ב המקובלים כפל שני המרובעים הקוים
המשנו קוי א״ג ג״ד המקובלים הנה נבדיל מא״ג נ״ח שוה ג״ד וישאר א״ח
שוה לד״ב הנה המשנו שהמרבע א״ד שוה לשני המרבעי א״ג ג״ד ולכפל
השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד (שהם המרובע ד״ב) וגם כן המרובע
א״ד שוה להפרק המיון השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד השנים לא״ג ג״ד
עם המרובע א״ב השוה לד״ב כמו שא״כ בקודם יהיו המרובעים
א״ג ג״ד שנים לכפל השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד שוים לאחרונה
המיוני השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד עם המרובע ד״ב ונסיר המשותפים
כפל השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד המשותף וישאר שני המרובעי א״ג ג״ד
שוים לכפל השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד עם המרובע ד״ב ונחבר משנה
שני המרובעי א״ג ג״ד ויהיה כפל שני המרובעי א״ג ג״ד שוים לכפל
השטח שיקיפו בו א״ג ג״ד לשני המרובעי א״ג ג״ד עם המרובע ד״ב
כאשר יקובץ זה כלו אבל שני המרובעי א״ג ג״ד וכפל השטח שיקיפו
בו שוים למרובע א״ד יהיה א״כ המרובע א״ד והמרובע ד״ב המקובלים
שוים לכפל שני המרובעי א״ג ג״ד והמשל ופה הרמזר שבאשר
יחולק קו ישר לשני חלקים איך שהזדמן שמשני המרובעים הקוים
המכפל אחד משני החלקים שוים לכפל השטח שיקיפו בו שני
החלקים והמרובע הנמצא אחד מהם על היתר שהוא ביתר בו

הנה שני המרובעי׳ א״נ נ״ד שוים לכפל השטח שיקיפו בו שני קוי
א״ב נ״ד והמרובע ד״ב השוה לא״ה שהוא תוספת א״נ נ״ד ותשלום ל״ד
והנה אבאר בדרך אחרת קצרה שני המרובעים ההוים משני קוי
א״ד ד״ב כפל שני המרובעים משני קוי א״נ נ״ד וזה שאחלוק נחבר אל
קו א״ד ועל ישרו קו א״ה ויהיה שוה לב״ד ויהיה אם כן ה״נ שוה לנ״ה
אם כן קו ה״ד כבר נחלק לחלקים שוים בנקודת נ ולבלתי שוים
בנקודת א ויהיה אם כן לפי מה שאמר בחמשה שני המרובעי׳ א״ד א״ה
שוים לכפל שני המרובעי׳ נ״ד נ״א אבל א״ה שוה לב״ד אם כן שני
המרובעי׳ א״ד ב״ד שוים לכפל שני המרובעי׳ נ״ד נ״א והשלם :
ואם היה זוית נ נרחבת הנה העמוד אשר יצא מא״ה אל
יפול כי אם חוץ מהמשולש ויפול על ד ואומר ששני המרובעים
ההוים מא״ב ב״נ גדולים מהמרובע א״נ בכפל השטח שיקיפו בו
ב״ד הנה מפני שב״ד נחלק על נקודת נ יהיה המרובע ההוה מב״ד
עם המרובע נ״נ ככפל השטח שיקיפו בו ב״ד ד״נ עם המרובע נ״ד
ונשים המרובע ההוה מד״א משותף הנה שלשת המרובעי׳ ב״ד ד״א
ד״נ שוים השטח שיקיפו בו ב״ד ד״נ ולמרובעי נ״ד ד״א המחוברים
אבל המרובע נ״א שוה לשני המרובעי׳ נ״ד ד״א אם כן כפל השטח שיקיפו
בו ד״ב ב״נ עם המרובע נ״א שוה למרובעי ב״ד ד״א אבל המרובע
ב״א שוה לשני המרובעים ב״ד ד״א אם כן כפל השטח שיקיפו בו ד״ב ב״נ
עם המרובע נ״א שוה למרובעי ב״א ב״נ אם כן המרובע נ״א קטן משני

המשולשים הדומים שא״ב ב״ג ככלל הטעם שיקפו בו ד״ב ב״ג והמשולש
ואם היה זוית ג׳ נצבת יהיה משולש א״ג לכן משני משולשי א״ב
ב״ג ככלל משולש ב״ג הנה משולש א״ב שוה לשני משולשי ב״ג ג״א
ושני משולשי ב״ג משותף ויהיו שני משולשי א״ב ב״ג שוה למשולש
א״ג ולכלל משולש ב״ג מקובצים אם כן משולש א״ג משני משולשי
א״ב ב״ג ככלל משולש ב״ג והמשל :

המאמר השלישי

א׳ ואם המתחלק ידרך שהיתה לא יפול על

שידוע א׳ רק יפול על קו חוץ בנקודה אחת ואז לא יחלק השער הזה
(ושמעה ישמרם) ושתי שאם יפול על נקודה אחת א׳ יתחייב שיהיו שני חלקי
קו ח״ט הנחלקים בנקודה הזאת שוים משני שהנקודה ההיא מרכז
וכבר הונחנו שלשה חלקי ח״ט המשותים בנקודה א׳ שוים יהיו יהיה הגדול
כמו הקטן וזה שקר ״א ״ ״ ומזה שנתבאר שמבואר ראשונה
יתבאר שכל קו שיפול מנקודה הזה זולת א״ט יהיה בלתי שוה לו משני
כשכל קו זולתו יהיה אם קרוב מן הקו העובר במרכז ואם רחוק
והקרוב יותר גדול והרחוק קצר ולא יצטרך לביאור אחר ״ א׳ ״ ״
וכן גם כן יתבאר ממה שמבואר ראשונה שלא יצא מנ׳ קו שוה
לב״ט משני שכל קו שיפול בעגול זולתו יהיה או יותר רחוק ממנו
או יותר קרוב ובאותו רחוק יותר גדול והיותר קרוב יותר קצר ולא נצטרך
לבאור זולתו ״ כן ״ ואת הנחה והמופתים הנשארים בה

הוא מבואר כי המבאר במשיכת התחלה שמשני קוים לבד היוצאים
מנקודה שהיא על זולת המרכז הם שוים ואם כן כאשר יצאו שלשה
שוים מנקודה אחת הנקודה ההיא איננה על זולת המרכז ואם כן
היא על המרכז : יח : ומזה יתבאר שקו העומד נצב על קצה
הקוטר ממשש העגולה והוא שאם נוציאהו אל הצד האחר מהעגולה
לא יתרחב שאם יתרחב יפול תוך העגולה והנה הוא יחתוך גם כן מצד
ההוא זוית נצבה אחר שהזוית אשר מצד האחר נצבה ויפול
רוכב זה שקר מכבר התבאר שקו העומד נצב על קצה קוטר יפול
חוץ מהעגולה אם כן כאשר הולך משני הצדדים לא יחתוך העגולה
והקו אשר כזה התבאר הוא ממשש העגולה : יט : וזה המופת
איננו כולל מפני שאפשר שיהיה זוית שהיא על קו הקו בממשש
מצד תוך העגולה אשר כשנוציא בה מהזוית האחת קו אחר לא
יחלק בשני הזויות ואז לא יתבאר בו מאמר שיהיה הזוית שהיא
על הקו הממשש כפל לאשר על המרכז וצריך שנבאר אנחנו זה
הנה יהיה על המרכז עגולה הב"ג זוית גד"ה ועל הקו הממשש בה
זוית גב"א והמשכנו קשת ב"א ואומר שזוית גד"א כפל זוית בד"ה

המופת שלהתנו נוציא קו כ"ד עד ה' הנה שני קוי כ"ד ד"ה
שוים אם כן זוית דכ"ה שוה לזוית דה"כ וזוית
גד"ה כמו שתי זויות דכ"ה דה"כ אם כן זוית גד"ה כפל זוית דכ"ה
ומשני שלוב ד"ה גם כן שוים הב"ה זוית דב"א שוה לזוית דא"ב

וזוית אד״ג כמו שתי זויות דב״א דא״ב אם כן זוית אד״ג כפל זוית
דב״א וזוית אד״ג חוספה תכפל זוית גד״ב וזוית דב״א חוספה תכפל זוית
דב״ג וכבר התבאר שזוית גד״ב כפל זוית דב״ג אם כן תשאר זוית
כפל זוית גב״א תמיד כי כאשר חוסר מן הכפל והחצי שיעור שיהיה
הנחסר מן הכפל כפל לנחסר מן החצי יהיה הנשאר כפל והחצי וזה
מה שרצינו לבאר ילג׳ ואם אבאר בדרך אחר קהב שהזויות בתמונת
באז״ שוה לזוית זב״ר ונרשום בתמונת באז נקודת פ׳ איך שרצונו
ונוציא קו בפ״ פא הנה זוית בפ״א הנפבה שוה לזוית אב״ז
הנפבה וזוית אפ״ז שוה לזוית אב״ז לפי [illegible] בתמונה אחת אם כן
כאשר תשארי זויות בפ״ג אב״ז [illegible] תשאר זוית אב״ז שוה
לזוית בז״ ותשלם ויתבאר בדרך אחרת שזוית אג״ז שוה
לזוית זב״ג הנה נמשיך קו תמונת א״ג הנה אג״ז נפבה תמונה שהיא
בחצי עגולה העוב דחד״ ואג״ שוה לאג״ז תמונה שהם על
תמונה אחת אם כאשר נוסיף אב״ז על אב״ג יהיה זד״ג וכאשר
נוסיף אג״ז על אג״ז יהיה הכל אם כן זב״ג ואג״ז שוות ותשלם
בסוף [illegible] ונודעת היא ובכאן התבאר שכאשר הולך קו אחר
תמונה היא שיחתוך העגולה גם כן שהעמוד נפבה הזויות [illegible]
כן הקו כלו שיהיה חותך העגולה עם הקו אשר ילך תמונת חוץ
לעגולה שוה לזוית נפבה ילך הקו האחר כלו עם הקו אשר ילך
תמונה חוץ לעגולה [illegible] ותשלם ׃ המאמר הרביעי

הנה

ה

הנה אקלידס לרב כתבו אשר במלאכתו שה״ה חלק עשירי אנ״ר על
זולת המופת ואחרנו נאמר שכלל המופת יהיה ר״ל קוטר עגולה
אנ״ר ואם כן זוית נ״ד״ב שבה משלש שה״ד המשושע בנקודת קוטר
ואם כן זוית אד״ב גדולה מנצבה וזוית מעגלת קה״ב בחוקה
מחלק משלש שיקיפו בה קוטר וקוטר ואם כן היא קטנה
מנצבה וכבר התבאר שהיא גדולה מנצבה זה שקר אם כן
ההקדמה המבוקש בה שקר והוא שד״ב נופל על המופת אם כן
הוא נופל על זולת המופת

במאמר אבו נצר ברא״ש במאור פירוש המאמר
הראשון בנה הוא ה׳ מאמר אל:
שיקין שמתיחם המחתיכים לקוים נ״ו רבה כזה שהשטח
יותם לשטח המשוה כמו שהקו יותם לקו והמשושים למשושים
וזה הוא הנקרא הביחוס אם אל השטח גדול או קטן מיתחס
הקו אל הקו או המהמושים אל המשושים וראיה המופת בזה
שזה המאמר קוה כאשר יבין המחלק שיעורם כמו מונס
המשובים המחלקים אותם ביחם לא יפול כי אם כן
שנ״י אחד ואחר אקלידס כי השעורים הם מה שמשבר
בשהם יחם יהיה מהחלק או כלי משבר
הם אשר בשבכללו היה אחד שיכנם קטנה על קטרת
ר״ל שיהיו שעור או יותר מכל מונה כי כאשר לא יהיה המונה אחד

יתחבר בהם אל הקטנה האחת והוא שאחר יבטלו שיוסיף
קטרה על קטרה ובורר אבו נצר באחרין שיהיו השטחים
המתיחסים לגזרים או למתנשאים הוא זה שירך היחס שבין
שני הקוים יחס שבין שני השטחים או שבין היחסים שנים
יהיה זה הביתחסות והתנאי הנ"ל כשלא יהיו היחסים שוים
לא הושם שם זה והתנאי כשאמר **אקלידס** אשר
בינידם יחס כיון לזה הענין לבד דינהיה
אבו נצר והנה כאשר אבו נצר בזה הפירוש לפחות הקבלה
כי בזה תהיה שתי ... בו שאר המשפטים יהיה
בטל ותורה והתנאי לפי האמת אין זה בטל כי זה הוא ביאור
הגדר הראשון שאמר יעבר המאמר תהיה אי זה משני שיעורים
הם משפט אחד ואי זה מהם משפטים מתחלפים :
המאמר אין צריך זה והוא שאחר היה כאשר נבטלו
שיוסיף קטרים על קטרה הנה הם משפט אחד
והנה זה צריך **אקלידס** במאמר הזה שהוא משפט
שירחיב כבר עיקר המאמר היותר קטנה
שהאמר והענין היותר קטנה הוא פחות למכפלים באור אח"ב
הגדר במאמר הה' כמו שנעשה בגדרו הרחבות שאמר
שהוא המתנה ביחס וזה המאמר הוא קטנה משל בלתי תוכן
כי אם למכפלים ובאור א"ב אין צריך שאם המרחבים

והוא

והוא שלפי ערך הראשון והשלישי וגו' בבאור אחר בתמונת
גבי והנה יסבול שיהיה חלקים מתמונה הנה הוא ערך השני ומזה
הקטן חלקים מהנגלה כאשר לא ישאר הגדול אמנם יחסר
שיעור אחד מה שישאר שניהם :

המאמר החמישי הנה לפי האמת יהיה אחד
קטן ממנו אם גדול אחד
אותו נכפלהו עד שיהיה נוסף על ד' כל שכן שאין אשר
זה בו אם יהיה התוך הנגלה ואמנם המור האחר טוב יהיה
שנותר בו איזה חלק שנכפה מחלקי אז אם נכפלהו אשר
שיתוסף על ד' ונכפול מזה אז עד שיהיה נוסף על ד'
ויהיה אחת ומן

במה שכבר נכללה המעלה בו אם נכפל אז ביותר
יותר ונעשה כל התמשך כמו יותר קטן לא
ימצא לא יהיה בלתי קטן ממנו הצריך לנו בהתמורה ההמשך
ואמנם אם יהיה אז היותר גדול אותו נכפול פעם בערך
קטן עד שיהיה הכפל גדול ממנו ויהיה מבן ונשים זה מהכפל
אז בכפל מבן מו מהכפל נ' כמשל מהכפל הב' עוד נשים
מן שני כפל ד' וגו' שלשה כפלו אשר אחר נ' הוא התחלת כפל
ד' אשר יהיה נגלה מזה ויתחלף ערך כל המעלה מבוקשנו
ולא ינגלה ממנו דרך בבאור אם הנגלה משעה יב' וכדומה

זה בעצמנו יתבאר שאם יהיה יותר נ׳ על ד׳ קטן מיותר ה׳ על ז׳
יהיה א׳ על ב׳ קטן מיותר ה׳ על ז׳ והוא שנקח לנו חג׳ כמשל
שוה לנו׳ ונז׳ כמשל שוים בחק שיהיו כמשל נ׳ עלו ונשאר
על כמשל ד׳ וכמשל ה׳ כמשל ז׳ כי זה אפשר ונקח לו המספר
כמשלים במה שלקחנו לג׳ ולב׳ מהם שלקחתם לד׳ ואחר התמונה
הזה לא יסתור המשך אם הרגלים מאות התכונה שכמשל א׳
יהיה כמשל נוסף על כמשל ב׳ ה׳ וכמשל ה׳ נוסף כן יהיה
יותר א׳ על ב׳ קטן מיותר ה׳ על ז׳ ומ׳ : אי אפשר שיתחלפו
בין שני מינים באם שני שיעורים המתחלפים בחק שיהיה
כל אחד מהם יותר ביניהם המשל נקח שני שיעורים א׳ ב׳
ויתחלפו ביניהם ב׳ ואומר שלא יתחלפו בין אלו א׳ וב׳
שיעור אחד לבד מתחלף לו שאם אפשר הנה יתחלפו
ביניהם שיעור ד׳ לבד המתחלף לב׳ ונקח ה׳ יותר קטן אם
כן באשר יותר א׳ על שניהם יהיה יותר ו׳ על ה׳ גדול מיותר אחר
ב׳ על ד׳ כיותר ו׳ על נ׳ אם כן יותר ו׳ על נ׳ גדול מיותר א׳ על ב׳
וגם כן יותר א׳ על ב׳ כיותר ב׳ על נ׳ יהיה אם כן יותר ו׳ על נ׳
גדול מיותר ב׳ על נ׳ וזו הפך קטן (מחויב) מב׳ וזה שקר
הבאר חלופו ברמיזה העתידה מזה ד׳ קטן מב׳ וכן
יתבאר שאין ב׳ קטן מד׳ אם כן ד׳ וב׳ שוים אם כן לא
יתחלפו בין שני שיעורים א׳ וב׳ שיעור אחד לבד מתחלף לשניהם

ב׳ וזה מה שרצינו לבאר ונשוב ונבאר בדרך אחרת שא״ו וב״ו שוים
במבוכה הנה תמצא שבהתמולכם ביחס שכן א׳ וג׳ יהיה יחס א׳ אל ג׳
כמו יחס א׳ אל ב׳ וכמו כן תמצא שיחס א׳ אל ד׳ כמו יחס א׳ אל ג׳
אם כן היחס אשר לא׳ אל ב׳ ואשר לא׳ אל ד׳ שניהם הם יחס א׳ אל ג׳
ואם כן הם אחד ואם כן ב׳ וד׳ שוים ונשלם ביאורו :

בב״י פתיחת המ״א הששי ביאור זה צריך הקדמה

הנה כאשר היו שלשה
שיעורים ויחס הראשון אל השני והשני אל השלישי הנה היחס הזה
המתחבר מהרכבת מהיחס המחובר מיחס הראשון אל השני ומיחס
השני אל הראשון כפי ההרכבות שבין הראשון והשלישי והיחס
המחובר מהיחסים הפשוטים הוא יחס השני אם כן היחס
המתחבר מיחס הראשון אל השני ומיחס השני אל השלישי מורכב
מיחס השני כפי ההרכבות שבין הראשון והשלישי וזה כמבואר
בנכתבו שאחר שבשני היחסים אשר כל אחד מהם מתחבר
יחס אחד משותף והוא יחס הראשון אל השני אך שני היחסים
האחרים מורכבים רק בקוים באלו שני היחסים אחר
בנכתבו המשותף לשניהם והוא השני אתנים הנמשך מורכב
באלו השני יחסים וזה כי ביחס האחד יחס השני אל הראשון וביחס
האחר יחס השני אל השלישי ואחר שהיה זה כן שבשני חבורי
היחסים כל השעורים שבהם משותפים זולת אחד מהם יהיה

התחלוף שבין חבורי היחסים כפי השנויים המתחלפים שנזכרו
כי אי אפשר שיתחלפו בסבת השנויים שנזכרו המשתנים אלא
כן ההתחלפות עם השנויים המיוחסים הוא כפי ההתחלפות שבין
הראשון והשלישי אם כן היחס המחובר מיחס הראשון אל השני
ומיחס השני אל השלישי מתחלף מיחס הראשון אל השני ומיחס
השני אל הראשון שהוא יחס השווי כפי ההתחלפות שבין הראשון
והשלישי ואם הראשון והשלישי לא יתחלפו גם כן היחסים לא
יתחלפו והיחס שבין הראשון והשלישי מתחלף מיחס השווי כפי
ההתחלפות שביניהם אם כן יחס הראשון אל השלישי והיחס המחו׳
המחובר מיחס הראשון אל השני ומיחס השני אל השלישי שווים
משלשה שנזכרו מתחלפים מיחס השווי בדבר אחד בעצמו
וגם הראשון והשלישי לא יתחלפו הנה כל אחד משני היחסים הם
יחס השווי והנה זה המופת כולל לכל אשר שיעורם באי זה
דרך שיהיו שוים או מתחלפים באי זה התחלפות שיהיה
ואם כן הבאור המיוחד שעשה אדוני **אבו ל־חסן** הוא
באור משונה וזה מבואר למי שיתעסק מעט
בחכמת המנין ואם תעיין עוד היטב בזה המשל כי יצטרך
לכן לכל בזה המופת הקדמה אחרת והיא כי כאשר יהיה שיעור
שני שיעורים כמו האמצעי בזה היחסים שהוא מיוחס אל
השלישי ואל הראשון כי ההתחלפות המתחלף בין שני היחסים הוא

כפי

(כפי ההתחלפות כולל לכל שלשה שיעורים כאלו זה רק שהרבו שוים
שיהיו שוים או מתחלפים כאלו זה ההתחלפות שיהיה ואם כן בבאור)
כפי ההתחלפות שבין השעורים אשר לא יוחס והוא כמו ההתחלפות
הראשון מהשלישי ואם זאת ההקדמה מבוארת בעצמה והיא גם
מבוארת בעצמו שכאשר יהיה בידינו שני שיעורים מתחלפים
כאשר נחבר התלוף בשיעור האחד והיתר או אם נחסר משיעור
הנוסף יהיו אחר הפעל הזה שוים הנה כאשר היה כל זה
מבואר בעצמו הנה חבור היחס אשר המשל זה בביאורו מבואר
גם כן בעצמו הנה חבור היחס אשר המשל זה בביאורו מבואר
גם כן בעצמו כי חבור היחס אינו דבר זולת שני ההקדמות
המשל הנה יהיו בזה שלשה שיעורים ויוחס הראשון אל
השני ויוחס גם כן אל השלישי הנה לפי ההקדמות
הראשונה יחס הראשון אל השלישי מתחלף מיחס הראשון אל השני
כפי ההתחלפות שבין השני השלישי וההתחלפות שבין השני והשלישי
כפי מה שיהיה היחס שביניהם אם כן כאשר נחבר זה ההתחלפות
שהוא היחס שבין היחס האחד יהיה היחס המחובר שוה ליחס
האחר וראוי שתדע כי היחס כאשר יחובר אל יחס הנה ישוערו
בשני דרכים כי אם היחס אשר יתחבר קטן מן היחס השווי
הנה יחסר היחס אשר לא יחובר ואם היה היחס אשר יתחבר
גדול מהיחס השווי הנה יוסיף היחס אשר לא יתחבר וראוי שתדע

זה והבינהו תמצא כי בזה יתברר לך היחס אשר נחבר אל אחד משני
היחסים להשוותו אל אחר יחס נחברהו כמו במשל שהקדמנו אם
חבר יחס השני אל השלישי שהוא על פי ההתחלפות שביניהם וכפי זה
ההתחלפות שבין השני והשלישי גם כן כמו שהקדמנו יתחלף יחס
הראשון אל השני מיחס הראשון אל השלישי יתברר לך אז זה משני אלו
היחסים כי נחבר יחס השני אל השלישי כדי שיקוו שני היחסים שוים
ולפי מה שביארנו איך ישוב יחס היחס אשר יחובר אין יתחייב שנחבר
יחס השני אל השלישי שהוא כפי ההתחלפות שביניהם אל יחס
הראשון אל השני המתחלף מיחס הראשון אל השלישי כפי ההתחלפות
שבין השני והשלישי כפי מה שהקדמנו ואז יהיו שוים היחס המתח'
המתחבר הזה ויחס הראשון אל השלישי. לכן שנחברהו אל יחס הראשון
אל השלישי. וזה כי אם השלישי קטן מהשני הנה יחס הראשון אל
השלישי גדול מיחס הראשון אל השני אם כן כאשר נשוה אלה
השני יחסים יצטרך לכן שנחבר אל יחס הראשון אל השני יחס
שיוסיפהו כפי חסרונו מהאחר וביארנו שיחס יותר גדול מיחס
השווי יוסיף היחס כאשר יתחבר אליו ויחס השני אל השלישי גדול
מיחס השווי כפי התחלפותם ואם כן אם נחברהו אל יחס הראשון
אל השני יוסיפהו כפי ההתחלפות ההוא ועם התוספת הזה
ישוה ליחס הראשון אל השלישי ואם נרצה לחבר אל יחס הראשון
אל השלישי יחס שישוהו אל יחס הראשון אל השני יצטרך שיהיה

היחס

היחס המתחבר קטן מיחס השווי כפי הרחקתם כדי שיתחבר
היחס אשר אין יתחבר (בעצמו והוא שיחס הראשון אל השני והמין)
אשר ישקף על האחר בשעור הרוח השורף ולא יחבר אלא אין
יחס השלישי אל השני שהוא קטן מיחס השווי כמו הרחקתם
שביניהם ובכמו זה הבאור בעצמו יתבאר אם יהיה
השלישי גדול מהשני מפני דבר זה כמבואר בעצמו והוא
שיחס הראשון אל השני והשני אל השלישי מתחברים שוים ליחס
הראשון אל השלישי :·

המאמר הששי א׳ הנה התבאר בהקדמות

כי זאת הראיה מיוחדת
במשולשים אשר שתי זויות אב״ג אד״ה מהם מקבילות
שוות לשתי נצבות ולא יתחברו שני קוי ג״ה נ״ב על יושר
אחד ויהיה אג״ משותף ואמנם אם יקרה שתי זויות אב״ג
אד״ה מקבילות הרחב כלומר שוות לשתי נצבות לא יבואר
הראיה כמו שהיא נפלאה עדין והמשל לא יהא לו דרך
נוכרי עם השלמידי המשולשים והוא מבואר שלא
ישקף אחד מהם על האחר להיותם שוים ויתבאר
בהתמונות כי בג״ ונ״ד יפלו לא על יושר אחד להיות
המשולש שיעור לשניהם והשני זויות משמש צדדיו
שוות לשתי נצבות אם כן שני הקוים שהם משני צדדי

הנזכר הם על יושר אחד כמו שהתבאר בראשון ואם יהיה ד
ממני שההעסק ממעט בזאת החכמה לא יעלם ממך כי אין
יתבאר המרובע כפי המופת המבואר בספר :
ד' אם נדביק ב"ג ונאמר על יושר יפול בהכרח נ"ד חוץ מהמשולש
בא"ג להיות זוית דג"א שוה לזוית אב"ג ושתי זויות אב"ג אג"ב
בהכרח קטנות משתי נצבות א"כ שתי זויות אג"ב דג"א קטנות
משתי נצבות א"כ בהכרח יפול נ"ד חוץ מהמשולש בא"ג שאם
יפול הנכון או יתדבק בשווי על א"ג יהיה משה אחר והוא
שיפול קו על קו ויחדש שתי זויות משני צדדיו כשתי
משתי נצבות וא"כ בהכרח יתדבקו ב"א וה"ד אם יוצאו בצד
אחד להיות זוית דא"ב שוה לזוית אב"ג ושתי זויות אב"ג
אג"ב קטנות משתי נצבות אם כן שתי זויות אג"ב דג"א קטנות
משתי נצבות והקוים אשר יצאו בפחות משתי זויות נצבות
כאשר הוצאו בצד ההוא יפגשו אם כן ה"א וה"ד אם יוצאו
בצד אחד א' וד' יפגשו בהכרח וזה מה שרצינו לבאר ו
ואני אבאר בדרך אחרת קרובה שזוויות המשולשים שוות
כל אחת לחברתה לא הנה מופת שזויות שזוית א' שוה
לזוית ד' אם נשים ה"ד על א"ב יפול ד"ז על א"ג וד"ה
על א"ב ויהיו בהכרח שני קוי ד"ה ד"ז או שוים יחד או
נוספים יחד או חסרים יחד לשני קוי א"ב א"ג משני

שאם

שהם מתיחסים ואם יהיו שוים יחד הוא מבואר
אבל הזויות שוות לכל הזויות ואם יהיו קטנות יחד
הנה יפלו על שני קוי אב אג על שתי נקודות הז הנה
יחס אב אל אז כיחס אג אל אח וכאשר הבדלנו יהיה יחס
בז אל זא כיחס חג אל גא אם כן הז נכחי לבג אם כן
זוית אהז הקיבולה שוה לזוית אבג המתחלפות וזוית
אזה לזוית ג ושתי זויות אהז אזה הם שתי זויות
דזה דהז לכם כן שתי זויות דהז דזה שוות לשתי זויות
ב וג כל אחד לנכחיות אי זה מן יתבאר אם נניח שני קוי
דה והז נדבקים יחד משני קוי אב אג אם כן איך שיהיה
שתי זויות דהז דזה שוות לשתי זויות ב וג וזה מה שרצינו
לבאר כב הנה הם שוים ויחס אב אל אג וה כי תמונת
שהמשולשים המתדמים יהיה יחס [illegible] אל [illegible] כיחס [illegible]
[illegible] שהם שוים שהזויות שוות [illegible]
[illegible] יחס [illegible] אל [illegible] כיחס [illegible] אל [illegible] אם כן
יחס [illegible] אל [illegible] כיחס [illegible] אל [illegible] אם כן הם שוים [illegible]
ויש לנו לבאר זה בדרכים אחרים [illegible] ואחרים [illegible]
לנו זה ומצאנו [illegible] אחרת [illegible] זה התמונות וכן
[illegible] זה התמונות [illegible] זה התמונה באחד
אחר עם שלבנו אך התמונה הראשון לא [illegible] שלם

יחס שטח אבל אם כמרובעו קוים והוא מן נ״ג ומתוכו
האחרון לא חשוב להיות מתקוסי שני קוים ידועים ומשך
על המעוין כ״ד תמונה שלשון זאת הבנאה מרובעי אלה נ׳ ו
נשים — המעוין המתואר בלשון יותר מבואר והוא
זה כאשר יהיה קו ישר מונח ועל אחד שטח מונח נכחי
הצלעות איך שהזדמן והוא מבואר שאפשר לנו לחבר
אל הקו המונח שטחים רבים נכחיי הצלעות שיחסר
משלמותם שטחים דומים לשטח המונח המעשוי על
חצי קו הנה הגדול מכלם הוא השטח העשוי על חצי
הקו כי הנה הוא מבואר כי השטח שחושבנו על חצי הקו
הדומה לשטח המונח יחסר גם כן משלמותו שטח דומה
לשטח המונח תמיד כי שלמותו שטח המונח הוא שטח
המונח המשלים הנה יהיה קו ישר מונח והוא אב ועל
חציו שהוא בג מונח שטח בתמונה אורך שיהיה
איך שהזדמן ונכ״ז קוטרו והוא בג״ח הנה מבואר שאפשר
לנו לחבר על קו אב שטחים רבים יחסר משלמותם
שטח דומה שטח בג״ה והם אורך שיהיו על קוטרו
כמו שנ״א מהקודמת מעשה ב מהמאמר קו כה״מ כבר
לבג וכל נכחי לכ״ז ונשלים המתואר הנה שטח אב״ מתחבר
על קו אב חסר משלמותו שטח כ״כ הדומה לשטח

בחז

בה״ש ומזה שבארנו שנת א״כ בי״ז הקדמי מן נובמבר
הנוצרי שנתחי׳ הכ״ס יחסר תשע תשעורים שנה
דוחה שנת בה״ש ואות׳ שהגדול שבכלם הוא ט״ז אותם
תשעה על חצי הקו הנשאר שהוא נ״כ יחסר תשע תשעורדו
שנת דוחה בה״ש תלפ״ו שמשעורה הוא בה״ש :. והתמונה
תבואר בספר בשמשת התמונה בדרך זה ובורה
שהשנתים החמה יהיו רק שנת ב״ה ותמונה
הרבאר התמונה הזאת שבשנת א״ת יהיה גדול מהשנתים
שיחסר תשע תשעורים שנת דוחה בה״ש כשיהיו השנתים
החמה תוך תשעת ב״ה שנוציא קוטר בה״ש ל״ט ונוציא
ונוציא תנ״פ קו פ״נ נכתוב קו ח״ה ונשים התמונה הנה
שנת אל״ף תחובר א׳ קו אל״ב חסר תשע תשעורים שכבר ב״פ
הדוחה לשנת התמונה על חצי הקו והוא בה״ש תלפ״ו שהם
על קוטר אחד ואחנו נבאר בדרך זה שאל״ף קטן מדלת
התמונה הנה תלפ״ו שלשת שנה ש׳ תק״ה יהיה שנת זק״ן שנה
לשנת תכ״ר ושנת תו״ר גדול תשפ״ה ותק״ כתבו תשנ״ג יהי״ך
תשע גדול תשפ״ה ונשים שנ״ה תשעים יהיה אלס מן תמ״ח
גדול תאל״ף וזה מה שרצינו לבאר :. ע הנה
ספר בלר בשנת ב״ה תשתנו איך נהלך קו יער בדרך
עדיה תשעת שירצו בזה בלו ואחר תתלגי שוה

קבע המלה כמות מהקו הנשאר ובאר נ״כ ב״ז מיסוד
שהקוים שיצאו מהמר מתמתפים אם כן יחתך הקו כלו ומחלק
ל החלק ושתתכנו ושיכו המוחלט כיחס החלק הזה בכללותו
ל החלק השני אסי כן הקו ההוא נחלק לצלע האמצעי
ושני קצוות אם כן הצלע הזאת כצלע ומעוקב על ...
אי אפשר שיחלק קו אחר ישר על יחס בעל אמצעי
ושני קצוות בשתי נקודות מרחקות בלתי דומות א״ב
ונחלקהו על יחס בעל האמצעי ושני קצוות על נקודת
ג׳ ואומר שאי אפשר שיחלק על היחס ההוא בנקדה
זולתה בלתי דומה לה שאם אפשר נניח שיחלק על
היחס ההוא על נקודת ד׳ העשרה שיקיפו בו א״ב ב״ד
שוה למרובע א״ד ובכר היה העשרה שיקיפו א״ב ב״ג
הרמן מהעשרה שיקיפו בו א״ב ב״ד שוה למרובע א״ג
הגדול מהמרובע א״ד זה שקר הנה לא יחלק קו א״ב על
נקודת אמצעי ושני קצוות בנקודת ד׳ וכן יתבאר שלא
יחלק על היחס ההוא בנקדה זולת נקודת ג׳ בלתי
דומה לה ; ומשלחו :
שהקוים המחלק כל אחד מהם על יחס בעל אמצעי
ושני קצוות הוא יחס הקו האחד אל חלקי האחר כיחס
הקו האחר אל חלקי הדומה לחלק הקו האחר הנה יהיו

שיש כבר אב"ג דז"ח נחלק כל אחד מהם על יחס בעל האמצעי
ושני הקצוות (כמבואר בה' מן) בשני נקודות ג"ה ויתחייב שיהיה
א"ב אל א"ג כיחס ד"ז אל ד"ה ::

המופת שאי אפשר זולת זה מפני שאם אפשר יהיה יחס
א"ב אל א"ג כיחס ד"ז אל ד"ח ונאמר בתחלה
יהיה יחס א"ג כיחס ד"ח אל ח"ז ובכבר היה יחס א"ב אל א"ג
כיחס א"ג אל ג"ב אם כן יחס א"ב אל א"ג כיחס ד"ח אל ח"ז ובכבר
היה היחס א"ב אל א"ג כיחס ד"ז אל ד"ח אם כן יחס ד"ז
אל ד"ח כיחס ד"ח אל ח"ז אם כן קו שכבר נחלק על נקודת
ח על יחס בעל האמצעי ושני הקצוות וגם כן היה נחלק
על היחס ההוא בנקודת ה' וזה שקר מבואר ואולם אם כן
אל יהיה יחס א"ב אל א"ג כיחס ד"ז אל ד"ח וכן יתבאר שלא
יהיה ד"ז אל חלק מחלקיו זולת ד"ה אם כן הוא כיחס ד"ז אל
ד"ה וזה מה שרצינו לבאר ::

באור פתיחת המאמר השביעי

עד כאשר הכו שני המספרים

ור"ל בזה כי המורכב ומנה המספר המשער
המספר לעצמו אי זה מספר שיהיה והמספר הראשון
ימנה המספר המורכב המספר לעצמו אי זה שיהיה
ואם כן המספר הזה הראשון ימנה המספר המשער

כשמספר ההווה מהכאת מספר הפעמים שימנה
המספר המורכב המספר המגיעות מכפ׳ מספר
הפעמים שימנה מספר זה הראשון המספר המורכב
וזה במבואר בעצמו ובאשר היה זה כן והיה גם כן שהמס׳
שהמספר הזה הראשון ימנה המשטח באחדי המספר
האחר הראשון ממני שהמשטח המורכב מהכאתם אם
כן הכאת המספר האחר הראשון שוה להכאת שני המספ׳
אם כן כל אחד משני המספרים ימנה המספר האחר
שהונח ראשון וזה שקר ולהקדים באור זה נמשיל לזה
משל הנה יהיו שני המספרים הראשונים המשל
[illegible] ונכה אחד מהם באחר ויהיו ל״ה ונניח שהמספר
אחר המורכב ימנה ל״ה ויהיו כן בדרך משל ויהיה המספר
הראשון שימנה כ״ה המשטח וימנהו ג׳ פעמים בדרך משל
וכ״ו ימנה ל״ה ב׳ פעמים בדרך משל אם כן ב׳ ימנה
ל״ה כי [illegible] בג׳ והנה כן ימנה ל״ה ג׳ פעמים
אם כן ההווה מהכאת ב׳ בג׳ שוה למספר ז׳ אם כן כל
אחד משני המספרים ב׳ וג׳ ימנה [illegible] ז׳ שהונח ראשון זה
שקר

המאמר השביעי בסוף ב׳ ולזה המאמר

כי כאשר היה מספר ימנה שני מספרים

הנה

הנה ימנה המספר היותר גדול אשר ימנה אותם ג׳
הנה הוא גם כאשר עדיין אם ג״ד המשותפים ואנחנו נבאר
זה הנה המשל המספר אחד ימנה המספרים אב״ג אם כן המס׳
המספר ההוא המשותף ימנה שני המספרים א״ב אם כן ימנה
המספר היותר גדול שימנם והוא אם כן המספר המשותף
ימנה ד׳ וגם כן ימנה ג׳ אם כן שני המספרים ג״ד המשותפים
ואם כן ימנה גם היותר גדול המספר שימנם כמו שצוה
אקלידס בסוף ה׳ ויתבאר זה בתמונה אחרת
והוא שאנחנו נשים א״ה המ״ח
כחלקי א״ה המא״ד ואם כן יתבאר המכוון ז׳ כי חלקי א״ה המג״ד
כחלקי כ״ה המג״ז ונבאר ה״ז א״ה המג״ז כחלקי א״ב המג״ד הנה
אם כן חלקי א״ה המג״ד כחלקי א״ב המגנו אם כן א״ה א״ב
שנים ונשים המספר א״ה במשותף ויתבאר א״ה כמו לא״ב כבר
ה״ה א״ה המז״ד כחלקי א״ה המג״ז אם כן חלקי ה״ב המז״ד
כחלקי א״ב המג״ז אבל חלקי א״ה המג״ז הוא כחלקי א״ב המג״ד
אם כן חלקי ה״ב המז״ד הוא בחלקי א״ב המג״ד וזה מה
שרצינו לבאר י״ג
אחר מצאתי כי בזה נפלה הטעות כי אי אפשר
לבו שאלה שלשה מספרים ני״ק
הראשון חלקים מהשני אי אפשר לבו שאלה לשלישי.

מספר שיהיה אלפים מחובר כחלקי הראשון מהשני המשל
הנה יהיו בידינו שלשה מספרים והם עשרה ושבעה
ושמנה והנה עשרה הוא אלפים לשבעה והוא עשרה
שביעיות אי אפשר לנו שנקח לשמנה עשרה שביעיות
כי אין לנו שביעיות אם כן הנה אפשר שלא נספר אז
מספר שיהיה אלפים מחובר כחלקי אחד מהם ..
יבוא ולזה אם הרצונך תעשה כזאת המלאכה תדע כי
המספרים המשוארים הנה כשתספר במוספים מיוחדים
ומיוחסים כל המספרים הנזכרים בזה המשוארים בעשור
המדובר במוספים מיוחדים בן ומיוחסים בתון
הרבוע היתה וספרתו וכלבולו ונודע המנוגעה היתה
המשוארה עם וזה כמבואר בעצמו כאשר יהיו
שני מספרים ונודע כל אחד מהם לחלקים איך שהוא
שהזותן הנה הכאת אחד משני המספרים באחר
שוה להכאת המספר אשר לא נודע בכל אחד מהחלקים
אשר נחלק בהם המספר האחר ::

המשל הנה יהיו שני מספרים אב נד ונחלק
ונחלק אב לחלקים איך שנזדמן והם אה
הז זב ואומר שהכאת נד באב שוה להכאת נד בכל
אחד מחלקי אה הז זב ::

הנה תמצא שמג"ה הובא בשני המספרים א"ב א"ה יהיה יחס
א"ב אל א"ה כיחס המשטח השוה המג"ה בא"ב אל המשטח השוה
המג"ה בא"ה וזה הדבר בי"ג משביעי ולזה יהיה יחס הא"ב
אל ה"ז כיחס הכאת נ"ה בא"ב אל הכאת נ"ה בה"ז וכן יחס א"ב
אל ז"ב כיחס הכאת נ"ה בא"ב אל הכאת נ"ה בז"ב אם כן יחס
א"ב אל א"ה ה"ז ז"ב המקובצים כיחס הכאת נ"ה בא"ב אל הכאת
נ"ה בא"ה ובה"ז ובז"ב המקובצים וזה יתבאר מנסח ב[illegible] השמיני
אשר יתבאר במספר מה שיתבאר עם מעט התבונה
והיחס אל החלקים שהם א"ה ה"ז ז"ב המקובצים המא"ב יהיו
הכאת נ"ה בא"ה ובה"ז ובז"ב המקובצים מהכאת נ"ה בא"ב
וא"ה ה"ז ז"ב המקובצים שוים לא"ב והכאת נ"ה בא"ה ובה"ז
ובז"ב המקובצים שוים להכאת נ"ה בא"ב וזה מה
שרצינו לבאר:

ויתבאר מזה גם כן כי כאשר יחלק אי זה מספר שיהיה
בחלקים איך שיזדמן שמרובע המספר ההוא שוה למשטחים
השוים מהכאת המספר ההוא בכל אחד מחלקיו שנחלק
נחלק וזה ביאר אקלידס בקוים במאמר שני מספרו
הספר בתמונה [illegible]
במשולש ובמרובע ובמחומש ובמשושה
ובמשובעה ובמתומנת ושאר לא כולם

לקוים ולשטחים. ואולם המספרים שנשער שם הם
מיוחדים בקוים לבד ואמנם באלו כל שה המעניינים עם במספרים
כוללים לקוים ולשטחים עם קבלת המאמר בראשון והשני
מהשער ההוא שבאלו אמנם הנה בדרכים מופתיים מיוחדים
למספר

לו' וכזה הדרך בעצמו יתבאר אם יהיו השטחים המונים
מורכבים שיפול המספר היותר קטן מהמנוי מהם אם יהיו
המספרים ההם המונים רבים הנה זה כמו שיהיה שאם
יהיו ארבעה נגד המספר היותר קטן שימנוהו השלשה ואחר כך
נגד המספר היותר קטן שימנוהו המספר הראשון והמספר השני
מהשלשה וזה המספר הזה האחרון במנוי מה שיתבאר בדרך זה
בעצמו שהוא קטן המספר המנוי מארבעה מספרים וכן אם
יהיו יותר מארבעה כמה שיהיו וזה מבואר רמוז לאשר יבינום
לז' ומזה יתבאר שקטן המספרים המנוי משלשה מספרים ידועים
הנה המספר ההוא המנוי ימנה כל המספרים המנויים מן
השלשה מספרים וכן לאשר שיתבאר זה בדרך שהתבאר
כלה מזה ולא יעלם מהמתעסק בזה

המאמר השמיני

א' והיא הוא יתן אבג
וכן ר"ל שנים או משלש יותר
המתדבקים שאני מהיותם אבג ויהם המעוקבים משלש מהיותם

אכנו יי ויתבאר זה בדרך יותר קרוב הנה המופת שתרבוע
א הוא ד ותרבוע ב הוא ה יהיה המונח שהתבאר בי״א מזה
שיחס ד אל ה הוא כיחס א אל ב עצמו וכן יתבאר שיחס ס ה אל
כיחס ב אל ג עצמו ויחס ב אל ג שנוי הוא כיחס א אל ב שנוי
אם כן יחס ד אל ה כיחס ה אל ז אם כן המספרים המתמשכים א הוא
ח ומעוקב ב הוא ח יהיה המונח שהתבאר בי״ב מזה יחס ח אל ט
כיחס א אל ב משולש וכן יתבאר שיחס ט אל י כיחס ב אל ג
משולש ויחס ב אל ג כיחס א אל ב אם כן יחס ח אל ט כיחס
ט אל י אם כן הם ד׳ מספרים מתמשכים על יחס
אחד וכן תמצא שהם המשנים וזה מה שרצינו לבאר :
יד ויתחייב ממנו שיהיה יחס המרובעים כיחס הצלעות אל
הצלעות : יח :

המופת שאחרי שא׳ קטני המספרים ובין שני מרובעים
שיהיו שני מספרים אחד קטני המספר על יחס
שלהם כן יהיו מספרים במין שהתבאר בכ״ה מזה ויתחייב אחר
תמיה שאם קטני המספר על יחסם שיהיו כל המספרים
אשר על יחסם משולשים לקטן והגדול ויחס ב אל
ב כיחס ג אל ג אם כן א יחס ג אל יחס ב אל ג משולשים
וזה שאר א׳ שימשו וכזה זה השאר מהמופתים ידוע קטני
המספר על יחסם כן היה קטני המספר על יחסם.

שהם

ג ר המספר רבועי אלו שיהיו מפני עוד ונתבאר ·לו
ג ט א' שיתם והתבן נבדלים אחד יהיו כן שאם יתמספר
השוו כיתם יהיה ב ג ד כיתם ד ג נ יתם ד ט ב כיתם
המספר רבועי הם נבדלים ד על ותבין ב ג נ) יתבונה
נבדלים אחד כל והם ד התמונה (אחד יהיו כן שאם יתמספר על
זה שקר אשר כן אם אפ רבועי המספר על יתמסר ∴

המאמר התשיעי א' ושלש נ התרבע

הוא המספר המרובע

בין א' וב' ויהיה הדוור המרובע כלומר א' ג כלומר ב' המתלקי
או הרבוע כי המספר הוא אחר שהוא המלקי כיתם
בין א' ובין ב' ריקיה הכאת א' בב' כהכאת המתבע ::
בעלמתו והכאת א' בב' הוא נ אם כן הכאת המתבע ::
בעלמתו מהות מרובעו הוא נ אם כן כלומר ב' הוא המתלקי:
וזה מה שרצינו לבאר ∴

ב' ∴ ונשרשו הוא המרובע כלומר א' שהוא ד' הנה מעלו
שיתבאר שיתם האחד ג א' כיתם א' ג ב' ויתם
האחד ג א' תשלש תיתם האחד ט נ אם כן יתם א'
ג ב' תשלש תיתם האחד ג ב' ויתם האחד ג נ כיתם
נ ג ד אשר יתם א' ג ב' תשלש תיתם נ ג ד ונתבאר
בשתי ב' תמונת שיתם א' המרובע ג ב' המעלה ב'

כיתם

כיתם הצלע ל הצלעה המשולש אם כן יתם א ב בנמשולש
המיתם האחר) כיתם ג שהוא צלע א ב צלע ב המשולש
אם כן יתם ג ב צלע וב ד הוא אחד תמלא שיתחם לכל
אחד מהם המשולש הוא כיתם א ב ג אם כן ד הוא
צלע ג וזה מה שרצינו לבאר :

ואומר שגדר המעוקב ג הוא הגדר המדכאות צלע
צלע א בצלע ג ויהיה צלע א ב וצלע ב ז
והבאת ה בז ח והותר שזה הוא גדר ג :

המופת אחתנו נפה ה במעקתנו ויצא פנ הנה פג שלני מה
שמצאנו בקוחות צלע ויהיה מעקב ה הוכת
במעקתו ויצא פג וכן ויצא ח אם כן יתם ג ג כיתם פג ג ח
וגם כן תולני שא וב המעוקבים יהיה יתם א ב ב כיתם
ה ג ג המשולש וגם כן כיתם פג ג ח (כיתם פג ג צלעג)
המשולש ויהיה ד ב ג כיתם א ב ב אם כן יתם
ד ג ג כיתם פג ג ח המשולש וגם כן תולני שד וג המעוקבים
יהיה יתם ד ל כיתם צלע ג שהוא פג ל צלע ג המשולש
אם כן יתם פג ג ח כיתם פג ג צלע ג אם כן ג הוא ח
והוא הגדר המבוקש ה בז וזה מה שרצינו לבאר :
הב הנה בזה המשל יתבאר כי הבאת א בג הוא ד ביזה
הגד הוא יתם ... כיתם ב ג ... כן ב מה

כשעור האחד תנ״ב אם כן ד׳ הוא המרובע ב׳ יחס א׳ אל ב׳
כיחס ב׳ אל ג׳ אם כן כמהות א׳ כנגד שעור האחד והמרובע
ב׳ הוא ד׳ אם כן א׳ כנגד הוא ד׳ כמ״ה ובראשון זה
יתבאר בכל המספרים כאשר יהיו המתחלפים והשטחים
תמן האחד כאשר יהיה המשולש נקוד וזה יתבאר בהתבוננות
והאופנים אשר יהיה המספר זוג ילך אחר ויתבאר גם כן
הנה יתבאר בגזרתה כי כאשר היו המספרים והשטחים
המתחלפים והאחד שמהם כתוך שיהיו שרשיהן המהם
יתנה הגדול בשעור אחדי המספר שהם אם כן הגדול
מהם הנה המכות אחר המתמספרים המשטחים
באחר כן המכות אחד מהם בנגדו אם ירצה המר
שיתחייב מזה שזה יתנה א׳ וזה מה שרצינו לבאר :: ואיו
כיוננו ::
ב׳ וזה המורב וכפל אחר שהודיענו איך נוציא המשלשי
כשיהיו כידינו שנים והוא שאמר יהיו שעור או שמנך
המתחלפים ונעמה להם אשר נהיה המספר אחר
המתחלף לאחוק ונחזה כלם יולד השטחים ואחר נבקש
אשר יהיה לשטחם שני שהוא האחוק המספר שלישי
המתחלף לו וזה כמבואר במאמרנו ::

המאמר העשירי מן ...

השני ויתחלק כן· הנה נניח קו המשולש יהיה יחס ד״ח
לו כיחס המספר ב׳ אל המספר ג׳ והאלכסון ממוצעו זה
ויתחלק כתמונת י״ג וי״ב המשני אחר כן נחסר הקו המחודש
המונח אל קו א׳ עוד נשנה על קו א׳ המרובע עוד נשלם
השטח כאשר ימשך הקו המחודש והנה עשה י״ב ב״ד גו
המרובע א׳ ושטח נצב הזוית יכ״לו המחודש וקו א׳ ויהיה
יחס המרובע אל השטח כיחס קו א׳ אל הקו המחודש המשני
שהוא חבור אחד יחס א׳ אל קו המחודש כיחס המספר ב׳
אל המספר ג׳ אחר כן יחס המרובע אל השטח כיחס המספר
ב׳ אל המספר ג׳ אחר נעשה המרובע שישוה השטח והוא
המחובר שיהיה המרובע א׳ לא המובן כל המרובעים והאלכסון
ממוצעו המרובע יבא המ״ד תשעי· ויהיה זה המרובע
ד׳ אחר כן נעשה יהיה יחס המרובע ה׳ אל המרובע ד׳ כיחס
המספר ב׳ אל המספר ג׳ וזה מה שרצינו לבאר׃
ג׳ וזה המבואר בהיות אחד גבול המרובע שאי אפשר — לו
שנבדל המרובע קו שוה לגו ד״ב והולם אחר אחד קטן
המרובע הנה נצטרך לקו אחר והוא שנבדל המרובע קו
שוה לגו א״ד ויהיה ד״ח הנה עשה המשני זה נחלק
בנרך א״ב ח׳ ונוסף בלבו כמו קו ד״ח והוא אחד אחד יהיה
המרובע א״ב שוה לאלכסון המונח השטח שיקלו בו

שני קוי בד״ דא׳ עם המרובע בא׳ וד׳ ראשוני השטח שיהיו
בו שני קוי בד״ דא׳ והנה וד׳ ראשוני השטח שיהיו בו שני
קוי בד׳ דא׳ שוים למרובע ג׳ יהיה אם כן המרובע אב׳ תוסיף
על המרובע ג׳ כמו המרובע בא׳ והאחר שבא׳ המעורף לא״ב
קוה ממשי שאחד דב׳ המשתתפים בהם שיהיו לדב׳ ולאחד אם
כן אב׳ המשותף לדא׳ השוה לאחד והוא המשותף גם כן לנשאר
המבא׳ והוא בא׳ וזה מה שרצינו לבאר :·
ולהיות ישון המופת שכתבתי השלם הנשאר תמלאה הנחה
בדרך זולת והוא כשיקח אחד ראש המרחק :·
טו׳ אם העניין היטב בזה המופת המוגבל כי הוא כולל
יהיו הקוים המקיפים בשטח המדברים בארוך או בכח
לבד :·
יו׳ בהתבוננך היטב המוגבל המופת כולל יהיה הקו אשר
יתחבר אל השטח המדבר המדבר בכח או בדרך :·
יז׳ אם העניין היטב המוגבל כי הוא כולל יהיה הקו המדבר
המדבר בארוך או בכח לבד :·
יח׳ אם העניין היטב במופת המוגבל כי הוא כולל יהיו
שני הקוים המשתתפים בארוך או יהיו תמקיפים :·
כב׳ הנה אם היה משתתפי השטח הנקרא המתחלפת שיהיו
בו שני קוים ישוו המדברים בכח וגו לבד ישתתפו

כמו שהתבאר מתמונת ראשונה י"ז מזה הספר אם כן לא יהיה
השטח השוה מול ב"ה המשולש ולכן לשטח המשולש המשנה
שלאחר יקיפו בו שני קוים המקבילים בכח זה שאל בלתי
המקביל בכח והוא מה שהונח בתמונה י"ז שכל שטח שיקיפו
בו שני קוים ישרים המקבילים בכח ובו לבד ישתתפו —
שהשני המשולש [illegible] והוא שכל
שטח המשולש יקיפו בו שני קוים ישרים המקבילים בכח
ובו לבד ישתתפו שהנה השטח השוה המד"ב קר—
אקלידס המשולש נמי הוא הקוים השניים
המקבילים בכח [illegible] השטח הדומה
שוה לשטח המשולש והוא שטח ב' כנגד בעבור המשולש
המשנ' שלא ולא השניים בו המדברים בכח ובו לבד
המשתתפים :
כ"ה והמשולש [illegible] יהיו המשולשים או בלתי המשולשים
ובכלל שאלו יהיו [illegible] לכל אחד —
מאלו אשר המבוארים [illegible] המספר המשולש
למספר המשולש [illegible] המספרים אשר —
הזוגות שיהיו בזה המשל א"ג ב"ג המשולשים והמשנין
שהוא א"ב בלתי המשולש אי אפשר אם שיהיה יחס א"ב
לכל אחד המספרים א"ג ב"ג כיחס המספר המרובע

ל המספר המרובע כמו שהתבאר בכ״ו מס׳ המספרים
שיתהוה הקבוץ המספר הבלתי מרובע בלתי מרובעים
אי אפשר אז שיהיה יחס אל הבלתי מרובע ל אחד המספרים
אל נב אשר מספר הקבוץ הבלתי מרובעים כיחס המספר
המרובע כמו שיתקבץ אגו ואיך הבלתי מרובעים כיר ל ן
כיחס המספר אל המרובע ל המספר מ׳ המרובע ואין לך
יתבאר הנה שכבר נבאר הנה ולכן הנשאר הוא שני
המספרי׳ אל נב המרובעים :·
ל׳ כאשר יהיו שני קוים ישרים בלתי משותפים
בכח הנה הגדול מהם יוסיף על הקטן בכח
כמו המרובע יהיה משקו לא ישתתפו באורך הנה יהיו שני קוי
אב נ בלתי משותפים בכח ויהיה אב והותר שאב
יוסיף על נ בכח כמו המרובע יהיה משקו לא ישותף
אב באורך :·

המופת

שאי אפשר זולתו שאם יאפשר הנה נניח
קו אב יוסיף על קו נ בכח כמו המרובע יהיה משקו
המשותף באב כאשר נחבר ל קו אב שטח שוה
לרבע המרובע הבוא מגז יחסר מהשלמתו שטח מרובע
הנה הוא יחלק קו אב בשני חלקים משותפים באורך
ויהיה זה השטח אשר יקיפו בו שני קוי אב דב אם

יהיו

יהיו המעוקבים בחלק ולכן המעקב נ׳ המעוקב למרובע
נ׳ אם כן המעקב נ׳ המעוקב למספר אשר יקיפו בו אחד רב׳
ולבסוף גם כן והמעקב שיהיה אחד ל׳ רב׳ כיחס המספר שיקיפו
בו אחד רב׳ ל׳ המעקב רב׳ ואחד ורב׳ אם כן המספר שיקיפו
אחד רב׳ המעוקב למעקב רב׳ והמעקב אחד המעוקב למעקב
רב׳ אם כן שני המעקבים אחד רב׳ המעוקבים למספר שיקיפו בו
אחד רב׳ (לא המעקב) ולבסוף אם כן המרובעים והוא שני המרובעים
אחד רב׳ ובכלל הם המעוקבים לכלל המספרי וגם כן המרובעים
המעוקב למספר והמרובעים הוא שוה למעקב אב׳ אם כן המעקב
אב׳ המעוקב למספר שיקיפו בו אחד רב׳ והמעקב נ׳ גם כן
המעוקב אין אם כן שני המעקבים אב׳ ונ׳ המעוקבים זה הוא
שהם בלתי המעוקבים בכח והשאר דיה לגבי המאמר שהניחנו
שאב׳ יוסיף על נ׳ בכח בקו המעקב יהיה המקום יעוקבהו
אם כן אב׳ יוסיף בכח בקו המעקב יהיה המקום לא יעוקבהו
וזה מה שרצינו לבאר ::

ויתבאר בדרך אחרת יותר קרובה שאב׳ המוסיף בכח
על נ׳ בקו המעקב יהיה המקום לא יעוקבהו
הנה נשים המעקב אב׳ המוסיף על נ׳ בכח בקו המעקב אב׳
הנה המרובע אב׳ שוה לשני המעקבים נ׳ וד׳ ונשים זב׳ בלתי
המעוקב למעקב נ׳ אם כן הוא בלתי המעוקב לנשאר והוא

המספר ה׳ אשר כן אב׳ וה׳ בלתי המשותפים אם כן אבג
ימשך על ג׳ בכח כמו המספר יהיה המגן אב ישתפהו
ונשלם באורו נג
לה׳ כאשר היו שני שטחים המשותפים ואחד מהם המתמוצע
הנה נערכם נ״כ המתמוצע הנה יהיה שטח א׳ המתמוצע
ושטח א׳ המשותף לשטח ב׳ והאחר שאינו שטחי א׳ וב׳ הנערכים
המתמוצע :
המופת הנה המשל שטח א׳ המתמוצע הוא יקיפו בו
אז בשטח שוה לו שני קוים המדברים בכח
ובו לבד ישתפהו ויהיה זה השטח ד״ה והוא שוה לשטח א״ג
ועוד נחבר על קו נ״ה שטח נצב הזויות ישוה שטח
ב׳ והוא שטח ה״ז הנה שטח ד״ה המתמוצע והמשותף לשטח ה״ז
ויהיה יחס ד״ה אל ה״ז כיחס ד״נ אל נ״ז ודה״ המשותף לה״ז אם כן ד״נ
המשותף לנ״ז אשר כן ד״ז המורכב המשותף לד״נ ודנ״ המדבר בכח
אם כן ד״ז המדבר בכח ונ״ז המדבר בכח אשר כן הם המשותפים
בכח ולא ישתפהו באורך המשל שד״נ ונ״ז בלתי המשותפים באורך
אם כן שטח ח״ז יקיפו בו שני קוי ח״ד ד״ז המדברים בכח ובו
לבד ישתפהו אם כן שטח ח״ז המתמוצע ושטח ח״ד הוא
כמו שני שטחי א׳ וב׳ הנערכים וזה מה שרצינו לבאר :
ומזה יתבאר גם כן שכל שטח המשותף לשטח המתמוצע
הוא

הוא המתחלפת׃ ה״ה

אשר יהיו שני קוים בלתי משותפים בכח וכל אחד
מהם ממוצע הנה יקבצו המרובעים בלתי ממוצע
ובלתי מדבר ונאמר כן כפל השטח שיקיפו בו בלתי מדבר
ובלתי ממוצע הנה יהיו שני קוי א״ב ב״ג הממוצעים בלתי
משותפים בכח ואומר שיקבצו המרובעים בלתי ממוצע
ובלתי מדבר ∴

המופת הנה נשים קו ד״ה מדבר ונחבר אליו שטח שוה
למרובע א״ב והוא שטח ה״ז ונאמר כן נחבר
אל קו ז״ג שטח שוה למרובע ב״ג והוא שטח ג״ח אם כן
יהיה קו ד״ז מדבר בכח בלתי משותף לקו ד״ה באורך
וכן ז״ח ויחס ד״ז אל ז״ח כיחס ד״ז אל ז״ח ויחס נ״ח בלתי
משותפים אם כן ד״ז ז״ח בלתי משותפים באורך והם
משותפים ומדברים בכח אם כן ד״ח בלתי מדבר בכח
ולכן יהיה שטח ה״ח שוה למרובעי א״ב ב״ג מחוברים
הנה הוא ממוצע אם המדבר יתחייב כהכרח שיהיה
ד״ח מדבר בכח וזה שקר אם כן השטח השוה למרובעי
המשותפים בלתי ממוצע ובלתי מדבר ועוד
עוד שכפל השטח שיקיפו בו בלתי מדבר ובלתי ממוצע
שאם אפשר הנה נחבר אל [illegible] שטח שוה למשוח

המרבע הז״ ה״ד אשר הנה כ״ז והוא וב׳ א׳ בו שוים
אל המשולש יתחדש בכח ד״ז המרבע בכח והמעוף שמהם ק״כ
בבכ״ח בכח הה״ס אחד בכח המשולשים שלשת וב׳ א׳
ובן המרבע עוד ונשלם בכח המרבע שלשת א׳ ונשאר המרבע שלשת
וה״ק זכן אם המשולש נשאר הנה ויהיה נ״ז ק״ה א׳ וחבר
הנשאר ויתם המשולשים בכח נש״ן ד״ז כן אשר בכח המרבע
כ״יחתם א׳ המשולש א׳ המשולשים ובשלשת וב׳ א׳ בו שוים
נשא ה״ז ויתם א׳ ב״ג כיתם נשא ק״ה יתחם אשר א׳ ב״ג ב׳
כן אשר נ׳ א׳ א׳ כיתם נשא א׳ ד״ז יתחם אשר נשא א׳ ד״ז כיתם
ושלשת ב׳ א׳ ד׳ המשולש כיתם נשא המשולש א׳ ד״ז המשולש יתחם
זה המשולשים וב׳ א׳ המשולש כן אשר המשולשים נשא ד״ז
המתחדש קרב והנה בכח המשולשים בלתי שהם המשולש שיר
אשר המרבע או המשולש וב׳ א׳ בו שוים שהמשולש שהמרבע
המרבע בלתי המשולש בו שוים שוים המשולש כן
המרבע ק״ז בהמשולש זה כל המבואר והנה לשאר שהמרבע הנה וזה
הכשר ׃

ויתבאר משני המופתים אלו כמו כאשר יוצאו בלתי
שוים לשאר המופתים אל ד״ג המתחיל שמהם באשר
יתחלק קו הגדול ישר בשני חלקים שוים ובשני חלקים בלתי שוים
הנה שני המופתים הראשונים משני החלקים הבלתי

בגזרה האחרת כאשר יחוברו בלתי שוים (ולא מקבילים) לשני
המשולשים הדומים תשוה התלכדה האחד כאשר יחוברו
המשולש הנה יתחלק קו א"ג בשתי נקודות ב"ד ויהיה א"ב בלתי
שוה לד"ג ויותר שטח משולשי א"ב ב"ג המורכבים בלתי שוים
לשני משולשי א"ד ד"ג המורכבים ::

המופת שאי אפשר זולת זה שאם אפשר יהיו שוים
הנה תמצא שמשולש א"ד שוה למשולשי א"ב
ב"ד ולכפל השטח שיקיפו בו שני קוי א"ב ב"ד והיו שני משולשי
א"ד ד"ג שוים לשני משולשי א"ב ב"ג יהיו משולשי א"ב ב"ד
וכפל השטח שיקיפו בו א"ב ב"ד ומשולש ד"ג שוים לשני
משולשי א"ב ב"ג ונמצא שמשולש ב"ג שוה למשולשי ב"ד ד"ג
ולכפל השטח שיקיפו בו ב"ד ד"ג יהיו משולשי א"ב ב"ד וכפל
השטח שיקיפו בו שני קוי א"ב ב"ד ומשולש ד"ג שוים למשולשי
א"ב ב"ד ד"ג ולכפל השטח שיקיפו בו שני קוי ב"ד ד"ג ובהסיר
נסיר שלשת משולשי א"ב ב"ד ד"ג המשותפים ישאר
כפל השטח שיקיפו בו א"ב ב"ד שוה לכפל השטח שיקיפו
ב"ד ד"ג וב"ד משותף לשני השטחים השוים אם כן
חייב בהכרח שיהיה א"ב שוה לד"ג וכבר הונח בלתי שוה
זה שקר אם כן שני משולשי א"ב ב"ג כאשר יחוברו בלתי
שוים לשני משולשי א"ד ד"ג כאשר יחוברו ונשלם ביאורו

ויתבאר זה בדרך אחרת לקצר הנה המשלש ששני
הצלעות א״ב ב״ג המקיפים שוים לשני הצלעות
א״ד ד״ג ושאר כלל השטחים שוים כי שוקי א״ב ב״ג
שוה לכלל השטח שוים כי שני קוי א״ד ד״ג ואם כן הם
המתחלפים יהיו א״ב על ד״ג כיחס א״ד על ב״ג והמשלש ששני
קוי א״ב ב״ג המקיפים שוים לשני הצלעות א״ד קוי א״ד ד״ג
הלא יהיה שבין א״ב וד״ג המתחלפים שוה שיהיו שבין
א״ד וב״ג ואם כן יהיה שני הידועים על א״ב אחר לבד
יחס הידוע שבין א״ב וד״ג על א״ב כיחס הידוע שבין א״ד
וב״ג על א״ד אם כן יחס הידוע א״ד וב״ג על א״ב ול א״ד אחר
המשלש שבכל אחר מהם כיחס הידוע שבין א״ב וד״ג
על א״ב אם כן א״ב וא״ד שוים זה שקר אם שני המרבעים
א״ב ב״ג המקבצים בלתי שוים לשני הצלעות א״ד ד״ג
ונשלם ביאור זה :
נר נו זה שקר לא אמר שאם כן יהיה המתלבש
המ״ן המתוכנס ואת השוה לו ב״ג וכן יהיה
המתוכנס וכן א״ד השוה לו ואם כן יתחייב המחשה שהדבר
בית המזה שא״ה יהיה הדבר בכח וכן ז״ד והם בלתי מתנגדים
באחד אם כן קו א״ד המוצב המשני קוים ישוה הדברים
בכח וכן לבד המשתמשים אם כן א״ד בלתי המקבל ויהיה אשר

משני שטחות זה עם שכבר הונח א"ד מדבר בכח אס"ר כן
לא יהיה א"ה מתחובר ולא ה"ד ומשם יתחייב גם א"ה ונשם
על ה"ד אם כן ע"פ ט"מ בלתי מתחוברים ונשלם ביאור
זה ::

נ"ב ועוד התחיל לבאר החלק הזה עקבות בשני המוונחים
הקודמות כי הוא ביאר בתמונה נ"ח שכאשר היה כל
במשטח קו מדבר וקו משני שמות הראשון שהוא המתחבר
על המשטח בלתי מדבר והוא אשר משני שמות ונגלה
בתמונה הזאת ביאר החלק כמו שראיה וכן יתבאר
בתמונה התמונה עוד חלק המתמשך בתמונות הנשארות
הקודמות ::

כאשר יתחלק קו אחד בשני חלקים מתחלפים
הנה שני המרובעים הבנוים
מכל אחד משני החלקים המרכבים גדולים שכפל השטח
שיקיפו בו שני החלקים : הנה יתחלק קו א"ב בשני חלקים
מתחלפים בנקודת ג' ואומר ששני המרובעים הבנוים משני
קוי ב"ג ג"א ::

המופת הנה שתי ב"ג הגדר גדול הנה תמשך ב"ג
גדול מהמשטח שיקיפו בו שני קוי ב"ג ג"א
כמו המשטח שיקיפו בו קו ב"ג והשקן שב"ג ג"א נ"לל

שיש

וזה התבאר בשני בראשונה השנית ממנו וגם כן השטח
שיקיפו בו ב"ג ג"א גדול ממרובע ג"א כמו השטח שיקיפו בו
ג"א והיתרון שבין ב"ג וג"א כמו שהתבאר בשני בשלישית
ממנו אבל השטח שיקיפו בו ב"ג והיתרון שבין ב"ג וג"א
גדול מהשטח שיקיפו בו ג"א והיתרון שבין ב"ג וג"א וזה שב"ג
גדול מג"א אשר יתרון ממרובע ב"ג על השטח שיקיפו בו ב"ג
ג"א גדול מהיתרון השטח שיקיפו בו ב"ג ג"א על מרובע
ג"א אם כן שני מרובעי ב"ג ג"א מקובצים גדולים מכפל
השטח שיקיפו בו ב"ג ג"א ואשר יתרון היתר המקבצים
כי כשנוסף שני המקובצים על כפל השטח הוא מרובע
היתרון שבין ב"ג וג"א וזה שיתרון המקובצים על כפל השטח
הוא כיתרון השטח שיקיפו בו ב"ג והיתרון שבין ב"ג וג"א
על השטח שיקיפו בו ג"א והיתרון שבין ב"ג וג"א אבל כשנוסף
השטח שיקיפו בו ב"ג והיתרון שבין ב"ג וג"א על השטח
שיקיפו בו ג"א והיתרון שבין ב"ג וג"א הוא מרובע היתרון
שבין ב"ג וג"א כמו שהתבאר בשני בשלישית ממנו
אם כן כשנוסף שני המקובצים על כפל השטח הוא
מרובע היתרון שבין ב"ג ובין ג"א וזה מה שרצינו
לבאר ::
והנה ביארנו כל זה בדרך אחרת בשני בראשונה

הראשונים

הראשונים המתוני וזה מה שרצינו לבאר אם בן שמונה
הכ"ב גדול המשמש לז' אם בן קן ד"ב גדול המגיו ? ויתקבצו
בדרך אחרת שהד"ב גדול המב"ז הנה המבט שאתם דק ט' כמו
כיתם כמ"ו ט' ה"ב וד"ת גדול המח"ב יה"ב רמ"ח גדול המבק"ג
ואם בן יתחייב המצא שהתבאר בהמשך המאמר [illegible]
המתוני והראשון והאחרון [illegible] גדול [illegible]
[illegible] והאחרון [illegible] [illegible]
[illegible] כמ"ו אם בן ה"ב גדול המב"ז וזה מה
שרצינו לבאר :
ואם נתבאר שה"ב כ"ז בלתי [illegible] בחוק בדרך זה
[illegible] [illegible] שאתם [illegible] [illegible]
[illegible] כ"א [illegible] כיתם [illegible] ב"א ט' [illegible] [illegible] בלתי [illegible]
[illegible] [illegible] ב"א בלתי [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] ב"א אם בן [illegible] [illegible]
[illegible] בלתי [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] כיתם ד"ב ט' ב"א
אם בן ד"ב בלתי [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] ה"ב ט' ד"ה כיתם ב"א ט'
זה וכבר נעשו עשרים עשרים [illegible] —

והרי שני המרובעים א״ב ד״ה ועל שני קוי נ״ב ז״ה השטח שיקיף
בו א״ג נ״ב והשטח שיקיפו בו שני קוי ד״ז א״ה והם דומים
ושני שלשותיהם המתחלפות ולזה יהיו השטחים המקיפים
יחס המרובע א״ב אל המרובע ד״ה כיחס השטח שיקיפו בו א״ג נ״ב
אל השטח שיקיפו בו ד״ז ז״ה והמרובע א״ב משותף למרובע ד״ה
ז״ה והוא המבוקש לשטח ושלמות ביאור זה ∴

כאשר הונח בתמונה הזאת ההקדמה כי בה הוכיח
הפך זה שיהיה בקו אשר משני שתופות המתוכנים
משני המתוכנים הראשון ובקו היותר גדול ובקו המחובר
על המחובר והמחולק לבד כי הוא המבואר בקו אשר משני
שתופות שני המתוכנים השנים משני שתופם והנזכרים
וכפל השטח אשר יקיפו בו המחובר והמחולק הוא
המרובע כל אחד משני המתוכנים ולכפל השטח אשר בין
הקו אשר משני שתופם על שני שטחים האחד המחובר
והאחד המחולק וגם כן אשר משני המתוכנים הראשון
והמתוכנים השנים המתוכנים המחולק וכפל השטח
שיקיפו המחובר וכן הקו היותר גדול השטח ...
המחובר וכפל השטח שיקיפו בו המחולק וכן הקו ...
על המחובר והמחולק השטח ... המחולק

וכפל

וכפל השטח שיעורו המדבר אשר כן או המרבעה רבועים
יחזיקו על שני שטחים המדבר והאחד המתחולף וזה
הוא כמה שעבר ועוד באר הכפל והוא שכל שני
שטחים יהיה האחד מדבר והאחד מתחולף שהקו אשר
יחזיק על המש״לם נקבצים הוא אחד מאלה המרבעה קוים
אשר זכרנו המצטרף כי לא המבואר בראשונה זולת רק הכלל
מה שהוא בקו משני המתחולפים השני ובקו המתחייב
ועל שני מתחולפים כי הוא מבואר בקו אשר משני
מתחולפים השני משני מדברים מקבצים מתחולף
וכפל השטח שיעורו מתחולף והמבאר עם נמצא כן
שלשה מרובעיהם כלו המעתקים וכפל המעותק
[illegible] בעצמו בקו המתחייב על שני מתחולפים
אם כן אלה שני קוים יחזיקו על שני שטחים מתחלף
כל השטחים מתחולף והם כלם המשתנים זה בזה
כל אחד מאלה הקוים יחזיקו על שני אלה השטחים וזה
באר הכפל והוא שכל שני השטחים שכל אחד מהם
מתחולף והם כלם משולשים כאשר בקו המתחייב על שני
הוא אחד מאלה השש קוים בכלל ⁘
[illegible] כן נעשה בדרך משל יהיו שני [illegible]
[illegible] זה שוה לריבוע שהוא שעור ד״א ובין שיעור

מגב ולותר שהיתרון שבין אב ובין דה שוה ליתרון שבין
זח ובין מגב ::

המופת אמנם גדול יהיה שוה לאב ובגל לדה ויתחלפו
שתמ ולב שהם היתרונות הם שוים הנה
כאשר יתוסף האחד מהם על אחד ממני שיעורי יתרון
ובגל והאחר על האחר לא נמיכו ולא יתמדו היתרון שבין
יהיו מגל כאשר לא נוספו הם עליהם אבל היתרון שבין
זחר ובגל כמו היתרון שבין אב דה השוים להם כל אחד
לדומה לו אם כן היתרון שבין אב ובין דה שוה ליתרון
שבין זח ובין מגל וזה מה שרצינו לבאר ::

עתה התחיל לבאר חלק השש מהמאמר הקודם מעורר
ובזאת התמונה כאשר החלק הזה על דרך באר בהתמונה
הראשונה ממן השש והיא התמונה פח ::

הצורה שכבתנו היא מוגשית. כי כבר הונח
לג שוה לשטח שיקיפו בו כל אב ובוגד
גם כן שטח לז שוה לשטח אב והשטח שיקיפו כהמ
אב גדול משטח אב אם כן לז גדול מגג וזה שקר
לפי ההנחה ::

ויתבאר בכך: אחר שכל אחד מהם מתחלפים
הנה יהיה לכל אחד מהם שטח שוה

אין יקיפו בו שני קוים ישרים המקבילים בכח ובו לבד המעוקבים
ונעשה השטח הזה ישוה המרובע האחד ואחר כן נחבר
אל כן אחד מן השטח ההוא שטח ישוה המרובע הנ׳ [illegible]
[illegible] אשר יחדש זה השטח השני המשולש לכן
[illegible] [illegible] ויהיו אין ביחס השטח אל השטח ואם
היו המעוקבים [illegible] כן הקוים המעוקבים ואחר שנשים
[illegible] [illegible] המשולש לכל אחד [illegible]
[illegible] אחד מן [illegible] [illegible] בכח אחד מן כל השטח השני
לשני המרובעים המתחלקים [illegible] שיקיפו בו שני קוים
המקבילים בכח ובו לבד המעוקבים [illegible] באור
[illegible] [illegible] [illegible]
ויתבאר [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] המעוקבים [illegible] [illegible] כפל השטח
שיקיפו בו המתחלפים וכפל השטח שיקיפו בו קוים המשני

המלבני אל״ג נ״ב כתוב המלבן הדומה תח״ב אם כן כאשר
ויחסר המספר המלבני אל״ג נ״ב כמו השטח שיקיפו בו קו
המחלוקת על השאר הוא חצ״ג והוא הנדל וזה בעצמו
יתבאר אם חצ״ב נגד ראש כל זה הנבאר במקום
שקוים בתוך שקוף והוא נבחר נוהג בכלל כי כאשר הנדל
שטח המספר אי זה שיקיף יחסר המגון שטחי המשותפים אחד
זה שיקיף במחלוקת על השאר הוא בתכנית אחד
המעלה השני קוים והוא הנדל אל המעיר ראשון ::
רמז והמופת נבחר שכל הקוים המתחלפים יהיו בלתי משותפים
הנה אל״ג ונ״ד הוא המחובר המספר היותר בלתי
משותפים שהם היו משותפים זה נ״ד המחולקים אל
אינו המחולקים אם כן הם בלתי משותפים ולזה
שטחי ב״ג וד״ה בלתי משותפים וכן יתבאר שנ״ד וד״ז בלתי
משותפים המספר שמחולקים נ״ד שוה לשטח ב״ג ומחובר
ד״ז שוה לשטח ד״ה וכבר ביארנו שהם בלתי משותפים
אם כן נ״ד וד״ז בלתי משותפים וכן יתבאר בכל הקוים
אשר זכרנוהו ונשלם ביאורו ::
המאמר האחד עשר
כ״ה ולו אשר
המה עצריף
להשלים ביאור הנה המופת שזויות כל המשולש שנורא

לשתי נצבות יחד השוה זוית · שלשת המשולש הבגד [illegible]
[illegible] זויות לשתי זוית שלשת המשולש הזב״ בזא״ [illegible]
ונסר הזב״ בזא״ בהא״ בהג״ באז״ המקבלות גדולות [illegible]
זויות שלשת המשולש הבגד״ [illegible] והזויות [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible] באז״ אחר כן [illegible]
המשולש בזב״ בזא״ בבג״ [illegible] הבז״ הבא״ [illegible]
המקיפות בזוית המשותפת קטנות [illegible]
[illegible] [illegible] ונסר שלשת זוית שאחד [illegible] והזוית
והזוית שאחד [illegible] גדולות תוך נצבות אחר כן [illegible]
[illegible] הזוית השטוחות המקיפות [illegible]
נצבות ·· וכן יתבאר בכל זוית [illegible] [illegible]
זוית שטוחות [illegible] [illegible]
תוך נצבות [illegible] [illegible] בזוית השטוחות
[illegible] הזוית השטוחות [illegible]
גם כן [illegible] [illegible] [illegible] זוית [illegible]
לה [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
[illegible] [illegible] אחד להבדל [illegible] אחד [illegible]
עוד [illegible] [illegible] [illegible] זוית [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible] [illegible]
זוית [illegible] [illegible] [illegible]

המשולשים והזויות השטוחות המקיפות בזוית המשותפת
עוד יתבאר כמו שהתבאר שם שישארו הזויות אשר
אצל הנקודה הנרשמות גדולות משתי הזויות השטוחות
המקיפות בזוית המשותפת והזויות ההם אינם גדולות
מד' נצבות אם כן הזויות השטוחות המקיפות במשותפות
הזויות מד' נצבות וזה מה שרצינו לבאר :

כב הנה זה התמונה הוא מיוחד בזוית שהם מזויות
אבג חגד [illegible] כי אין
יתבאר הדבר כמו שהתבאר בספר . ואומר אם הב"ג
שתי זויות אבג חגב משתי נצבות שוות לשתי נצבות
גדולות יצטרך לבאר זה בביאור אחר :

ואומרו נבאר ... משתי נצבות שוות לשתי
נצבות שמוציאין קו אב נגד מג ויהיה בת"ל
שוה לאגד הנה משתי שזוית אבג וחגב משתי נצבות שוות
לשתי נצבות ונש' כן אבג ומגב הם אם כן זוית
גד"מ שוה לזוית חגב ומג בת"ל שוים לאגב מג כל
אחד לחבירו אם כן גת"ם שוה לאגב ואב בת"ל שוים
לדגה הנה גדז הוא גדולה מגד"ז אם כן אמ"ג גדולה
מגד"ז ואג גת גדולה מאחוז אם כן אג גת גדולים
מאחד מגד"ז ובת שוה לאב אם כן אג אב גדולים

מאחר תתר״ז והנה הבאור זה · ונשאר שתי זויות אמ״ג ואמ״ה
המקומיות גדולות משתי נצבות ונעשה זוית גבת״ל
שוה לזוית המ״ב ונשים בה״ג שוה לב״ג וב״ג שוה לא״ג
אשר בן נה״ג שוה לה״ג וא״ג בה״ג שוים רה״ג הג״ו רג״ה הג״ז
גדולים מגר״ז יהיו אשר בן א״ב בה״ג גדולים מה״ז וא״ב בה״ג
ממשניים מא״ג נה״ג כמו שהתבאר בראשון בכ״ח מהמשלו
יהיו אשר בן א״ג נה״ג גדולים מאחר תגר״ז ונה״ג שוה
א״ב אשר בן א״ג א״ב גדולים מגר״ז ∴
כ״ג והנו לאחוד כאשר השעלה הנעשות סביב המשלש
למה יפול המסבב תוך המשלש וזה כאשר המשלש
חד הזויות אמנם אשר לא יפול המבב כמו שיפול גל הקו
באחד מה כאשר הזוית שבקו הקוק מקיף לא נצבת או שיפול
המקיף חוץ מהמשלש וזה כאשר המשלש נרחב הזוית לא יתבאר
אלא שהוא קטן מאת כבאור שהתבאר בזה הדרך ואמנם נבאר
כל זה ונשים העולה שהמחובר יפול בתוך לג בעקרה מתחנו ונוציא
קו מה״ג הנה מ״ל מה״ג מקום שוים ואחר שמ״ל קטן מאח״ב שאחר
לא יהיה בן הנה הוא או גדול מהם או שוה ונשים המחלק
שוה לו אשר בן שני קוי לב מה שוים לשני קוי רב״ה הב״ז וקו
ל״ג שוה לקו הג״ז אשר בן ר״ז שוה לשני קוה ר״ה הג״ו
וזה שקר המשל שכבר שני קוים המשלש המקבילים גדולים

המשולשים אשר כן לצ״ג איננו שוה לא״ב וכן אמר הא״ה גדול
המשונה יתבאר שה״ז גדול מה״ג הם המשכבים וזה שקר אבל
לצ״ג איננו גדול לא שוה לא״ב אם כן קו צ״ן המשונה לו
ואולם אמר יפול מ״ה שקו המשך השכלה תוך המשולש
הנה המשכנו קו מ״ן מח״ו מ״נ ואחר שלצ״ג כפי
מה״ב שאמר לא יהיה כן שוה או גדול מא״ב ונקחו שוה
המלה אמר אפשר הנה שתי זויות דה״ן (גדולה מזויה נמ״ל)
מא״ב בהכה או רבות משתי נצבות או שוות או גדולות
משתי נצבות ונשאר המלה רבות משתי נצבות הנה לצ״ג
שוה לא״ב והשובה מ״ל כמו השובה מ״נ אם כן זוית מא״ל
כמו זוית בא״נ והנה יתבאר שזוית למ״נ כמו זוית דה״ן וזוית מא״ל
כמו זוית מא״ב ושתי זויות מא״נ לא״נ שוות לזוית מא״ל
אם כן שתי זויות דה״ז מ״ב שוות לא״ל כא״נ וזה
שקר שכבר הונח שכל שתי זויות המשכבות גדולות מזה זוית
בשלמה והשקר קרה מששה שהנחנו שלצ״ג ולא״ב שוים אם כן
אינם שוים עוד נניח לצ״ג גדול מא״ב אמר אפשר ונ״ש אמר
כן גדול מא״ב ור״ה אמר כן קטנים מלצ״ג מ״נ והשובה
מ״ל כשובה ד״ז אם כן זוית דה״ן גדולה מזוית נמ״ל
ונשאר על קו נ״מ בנקודה מ״ז זוית נמ״ס שוה לזוית דה״ן
ונשים מ״ב שוה ד״ה ונ״ב שוה ד״ה ונוציא קו נ״ב הנה

כל המלא מקו״ם שזות כל המלא דק״ע נשבר בן [illegible]
שזוית מקו״ב גדולה מזוית מקו״ב נעשים זוית [illegible] שזוית
אי״ך וכל המשולש נשר בן שוים לו וזוית קן כל״ב הנה כן
לכם שוה לאל״ב וכל״ב לאלו והשוה כל״ב קצוב משכחו המשולש
המל העוה לתשובה בכ״ב אחר כן הזוית בח״ב גדולה משזוית
כל״ב וזוית כל״ב שוים לשתי זוית דה״ז חקו״ב אחר זוית דה״ז
גדולה משתי זוית דה״ז מק״ב וזה שקר אחר כן [illegible] ומשל
גדול מאל״ב ולז״ה אחר כן הוא קטן ממנו :: [illegible]
אך והוא שלכם קטן המשולש הזה משתי שזוית כל״ב גדולה
מזוית מק״ב דה״ב שתי זוית מכל״ב מ״ב בשוה המזוית
המשתי זוית [illegible] מק״ב השוות לשתי גדולה משזוית מק״ב
מן זוית מק״ל גדולה מזוית מק״ב ומשתי שזול זוית מק״ל
גדולה משל זוית מק״ב ושתי קוי מק״ב [illegible] לשתי קוי
כל״ב אחר כן התשובה המל גדולה [illegible] כל״ב וזה
מה שרצינו לבאר ::
וכל זה המאמר הוא מיוחד בהיות שתי זוית דה״ז
מק״ב [illegible] נכונות ולא יתבאר [illegible]
כל״ב שוה לשתי זוית דה״ז מק״ב [illegible] אחר התי״נ [illegible]
שתי זוית [illegible] מק״ב שוות בהיותם [illegible] נכונות [illegible]
יתבאר בזה המאמר :: ונאמר [illegible]

שוות לשתי נצבות ותשלומיה יהיה קו כ״ט קו ישר ולכן ק״ע
קטן מלח״ט כפי מה שהתבאר ומל״ו שוה כ״ג אם כן כ״ג
קטן מלכ״ב ולכ״ב שוה לשני קוי צ״ח ח״ג אם כן צ״ג גדול משני
קוי צ״ח ח״ג זה שקר ושם עוד שתי זויות דה״ז מ״ג״ב גדולות
משתי נצבות אם כן כאשר נשים כפם שוה למנ״ם ולמ״נ
שוה לח״ח דהיינו אם כן שלשה זויות כמ״פ מ״ג״ב כמ״ב
שוות לג׳ זויות נצבות וזה אחר בהתבוננות ״ ויתבאר
כמו שהתבאר שזוית פל״ג גדולה מזוית כמ״ר ושתי זויות
כמ״פ פמ״ם שוות לשתי קוי דה״ז מ״ג״ב אם כן שלשת
זויות פל״ג דה״ז מ״ג״ב גדולות מג׳ נצבות זה שקר
הנה כבר התבאר שאין שיהיה שמ״ו מ״ג מ״ם כל אחד
מהם קטן מח״ב ואין נוכל מ״ג בדרך שיהיה המופת עד
המופת למופת ח״ב ונשלם ביאור זה

המאמר השני עשר ב׳

נוחס כן יהיה עדה אם ...

כיתם דחת תשבעלות והיא האחת של שעה יהי קטן
תשבעלה האחת והנה באלה הקווים השני התחתי״ב
נחלת ההנחה ד׳ תכ״ם ותל״ג מז״א ותם״ו התחתוני
וזה כאשר יתבאר שתהיה שם התחדש יהיה
נבה והם שוה ויהיה זה תכ״ם ט״ו ויתבאר כן הם שני

30

שלשתן זוב"ג לג"ח נצבים כמו שהתבאר בט"ו ואם אחל"ב
שני משולשים החופפים שלו קוי אח"ד והמונח יתקפום
על יתם אחד כמו שהתבאר בי"ז ואח"ד נחתך למכ"ים אם כן
קו גו"ה נחתך למכ"ים וכן יתבאר בקו גוב"ה תחתך
תנקודה שהוא נחתך למכ"ים והנקודים שוים בנקודת
אחד כן התכ"ים שם רוסי התמורדים שנים צ"ג
י"ג שאמר עוקלי זה רבי"ה אית זה"ר כו"ע לשני הקשרות
שהרבה המעות ומורה (שהם המעורות) תח"ב פו"ע הם
מושמדות אחד מן פ"ם והנה נצבים

המאמר השלשה עשר א' ותותר
עקנותור

דיוקא משולש בעגולה כלו המשולש הוא הכ"ע הן שאר:
המופת הנה משולש שוה הוא שוה הנה המשולש
העגולה אם כן והוא שוה אחד מן צלעות
אחד מן זוית נג"ב שוה לזוית נה"ד וזוית דמ"ע הנצבה
שוה לזוית נמ"ה וכלוו פ"נ הוא המשולש לשני משולשי דה"נ
נה"ד שוות לכל הצלעות כל אחת לחברתה וד"ע שוה
לנ"ה אחד מן ה"ע שהוא הנשר דיוקא משולש המשולה
בעגולה המשולש הוא הנשר וזה שרצינו לבאר
כי משולש שהזוית המוכנה תוכל משולש שוה לנקד:

למשטחים הנכחיים א״ה והשני משטחי אב שוות המלבני
שהמשלש מאב״ג שוה המרובע אם כן המלבנים בעל האחת
לזה הגשם כשכחו ומלוי המשולש הנ״ל שהוא שקולן
שוה המרובע שהוא נ״ד כלו המשושה השוה לחצי הקוטר
שהוא מבט או ומלוי שהיא על הקשת והאחת על המלבן
והמשולש קשת אחת אם כן חשר על המלבן על הקשת
וכן יראה הצד זה שהוא שאמר שג׳ יה״ב כן מה נתון על
יתר בעל המלבני ושני קשות והיה החלק הגדול כלו המשע
המשושה (על יתר בעל המלבני) שהחלק הקטן יה״ב כלו
המעושר וכן יראה שאמר המשושה ונתון על יתר
בעל המלבני ושני קשות בנקודה ב״ה ב יה״ב אב הגדול
שאב יה״ב כלו המעושר ∴

המופת ונסיף על אה״ב כמו אב והוא נ״ד והמבואר
בראשית יזה שכל אד׳ בעל המלבני
ושני קשות והחלק היותר גדול אב ואב כלו המשושה
אם כן נ״ד כלו המעושר אם כן כאשר נחלק כלו
המשושה על יתר בעל המלבני ושני קשות הנה החלק
הגדול הוא כלו ונשלם באור זה ∴

המאמר הארבעה עשר ב׳ כי כאשר

הם שפעתים ∴ ∴ ∴ ∴

עוד כי אות המבוקש שיהיה כל [illegible] כי אם העצמות
אל הנפשות [illegible] שכל [illegible] ויהיו [illegible]
והנה הבהלה [illegible] עשה במחשבות [illegible]
[illegible] [illegible] [illegible]
כי אם [illegible] אחר כן יהיה כל אחד [illegible]
[illegible] אל [illegible] אחת יהיה יחד כל [illegible]
אל כל [illegible] כי אם [illegible] אל [illegible]
[illegible] שהבהלה [illegible] שכל כי [illegible]
[illegible] אשר [illegible]
כלו ואחר כן [illegible] המלך הנשאר [illegible]
[illegible] כלו והמלך [illegible]
[illegible] אחד [illegible] כן יהיה [illegible]
[illegible] כאשר יהיה אחד אל [illegible]
כי אם [illegible] כאשר [illegible] אל [illegible]
[illegible] הראשונים [illegible]
[illegible]
[illegible] :

בסוף המאמר [illegible]
[illegible]
[illegible]

שוים שכל שתים מהם יחד שוה השלישית והזוית
זולת אלו הרחבים המונחים ואם יתחלפו הנה נמשך
ההשואות המשוערות שיקיפו בהן המשולשים שוים
שוה הצלעות והזויות והנה כן אם שיקיפו לזוית האחת
המוצקת ג' משולשים או ד' כי אי אפשר שיקיפו
בזוית מוצקת פחות משלשה זויות שטוחות ואשר
יקיפו בה ה' משולשים הוא המתגלגל אשר יקיפו בו
ד' משולשים שוים ואשר יקיפו בזוית אחת
מוצקת ד' זויות המשולשים שוים הוא כצורת
ח' המושבות המשולשות ואשר יקיפו בזוית אחת
מוצקת ה' זויות שטוחות המשולשים היא בעלת
עשרים המושבות המשולשות ולא אפשר שיתחבר
תמונה אחת יקיפו בכל אחת מזויותיה המוצקות
ו' זויות שטוחות המשולשים שוה הצלעות וזה שאין
זויות מבין המרובעות שוות לד' זויות נצבות וכל זוית
מוצקת הנה הזויות השטוחות אשר יקיפו בה קטנות
מד' נצבות עוד נתבאר התמונות המוצקות שיקיפו
בהן שטחים מרובעים שוים והנה אשר יקיפו בזוית
אחת מוצקת ג' זויות שטוחות נצבות היא המעוקב
ולא אפשר שתחובר תמונה יקיפו בכל זויותיה המוצקות

ד' זויות

ד׳ זויות שטוחות נצבות ׃ עוד נתבאר בתמונה המשולשת
שיקיפו בכן שטחים מתחלפים שוים שכל אחד מהם
יהיה שוה הצלעות והזויות והוא מבואר שזוית המתמשך
שבזה הכלל שוה לזוית נצבה ומה שיקיף שטוחות מושך
המתמשך היא התמונה שיקיפוה בזוית המשושה ד׳ זויות
מזויות המתמשך לאיזה מקבלות מגדולות מד׳ נצבות
ועם כן אי אפשר התמונה שיקיפוה בזוית המשושות
ג׳ זויות שטוחות מהמחומש שוה הצלעות והזויות לפי שהן
מקבלות שוות לד׳ נצבות וזה שכל זוית מזויות המשושה
שוה לנצבה ושליש והאשר היה בלתי אפשר שתקיף זוית המשושה
שיקיפוה מד׳ זויות מזויות המשושה [illegible]
בלתי אפשר שתקיף זוית מהמשושה תמונה שיקיפוה בה ג׳ זויות
מזויות המתמונה בעלת שבע צלעות שוות שוות המזויות
והתמונות המשושות בשוות הצלעות והזויות אשר
תמספר צלעותיהן יותר מזה וזה מה שרצינו לבאר בו
כ״ל התמונה המוקפת בעלת חמש צלעות שיקיפוה
הנה זויותיה המחומשות מקבלות שוות
למספר זויותיה נצבות שהוא כפל מספר זויות
המשולש כאשר הספר [illegible]
מתוך התמונה [illegible]

הנה אם כל זויות המקיף והוא מבואר שאז יתחבר עם
המשולשים כמספר זויות המקיף וזויות כל משולש מהם
שוות לשתי נצבות אם כן זויות כל המשולשים המחוברות
שוות למספר זויות נצבות שהוא כפל מספר זויות
המקיף וכל הזויות שהן סביב הנקודה המרכזית שהיא
ראש לכל המשולשים כלן מחוברות שוות לד׳ נצבות
אם כן הנשארות זויות המשולשים שהם זויות
המקיף שוות לנשאר מהמספר הזויות הנצבות שהוא
כפל זויות המקיף כאשר חסר ממנו ד׳ וזה מה
שרצינו לבאר :.

ביאור בראש המאמר הראשון

כאשר הונח המיתר שעליו תלוי זו נקודה המונחת עליו
קו ישר מהא״ב נצבה על זוית נצבה ויצא אחד מן השנים
לבלתי תכלית הנה יפלו ממנו המגיעות המרחקות קוים
ישרים רבים אין תכלית למספרם ימשכו השנים
וכל אחד מהם בחלק המגיעה שנוטה מהמקיף הגבול לשני
מן השנים יבדלו מהם רבים לאין תכלית מספרם ולא
יחסן שהן חוץ הנקודה המונחת על הקו
ההוא בלתי בעל תכלית יפגשו שניהם כלם הקו

ואף

ואף אם יהיו הקוים הממששים לבלתי תכלית הנה
יהיה קוטר עגולת אבג"ד אשר מרכזו ע' קו בט"ע
והוצא מנקודת ה' מונחת עליו והיא ה' מקו
בז היושר בלתי בעל תכלית מצד ז' ויצאו מנקודות
ע"ג מ"ח מתונו קוים ישרים ממששים לעגולה
והנה נקודה ט' קרובה מן העגולה יותר מנקודת א' ואחר
שהקוים המשוש הקו היוצא מא' לעגולה קרוב לנקודת
נ' שהיא קצה הקוטר יותר מהקוים המשוש הקו היוצא
מט"ג :·

התוספת אחר אפשר זולת זה שאחר אפשר הנה
יהיו הקוים המשוש שניהם לעגולה
או בנקודה אחת או יהיו הקוים המשוש קו היוצא
מט"ג קרוב יותר לנקודת נ' שהיא קצה הקוטר מהקוים
המשוש הקו היוצא מא' ויהיו הקו מהמששים שניהם
העגולה בנקודה אחת אם אפשר ויהיה הנקודה נקודת
ר' ונוציא קו ע"ר הנה המרכז עקר ע"ר ממשש העגולה והוצא
מהקוים המשוש והוא קו ע"ר על המרכז והוא ע"ר
יהיה מעמוד עליו כמו שהתבאר ב"ז מהשלישי ויהיה
זוית ער"ע נצבת ולזה יהיה נ"ב זוית אר"ע נצבת
וכל זויות נצבות שוות קצתם לקצת אם זוית

אחר זוית מד״ע שוה לזוית אד״ע בנקודה ל״ך פנים
זה שיתבאר הנ״ה המרובע הנה אין המרובע במשולש
שנעלה בנקודה אחת ולא אפשר גם כן שיהיה
המרובע המשולש הקו היוצא מצד קרוב יותר לנקודה
נ׳ המרובעים המשולש הקו היוצא מה שלם אמצעי
יהיה המרובע המשולש הקו היוצא מצד בנקודה
ד׳ והמרובע המשולש הקו היוצא מה בנקודה ב׳ הרחוקה
מנקודה נ׳ יותר מנקודה ד׳ ויהיה שנית ג׳ המרובע
הרחוק קו מד״ה ע״ז אב ונמשיך ע״ב ע״ז הנה מצד שקו
אב המשולש לשעלה והוצא המרובעים המשולש והוא ב׳ קו
א׳ התחלה יהיה משוך עליו ויהיה זוית לב״ע נצבת
וכן נ״ב זוית לד״ע נצבת הנה אמר כן יהיו המשוך
קוות כלם לנו המשולש לנד״ע שני קוים ישרים
וכלו ברוך המשולש והרבו בזוית שוה לזוית אחד
הקיפו בה השני כלשונות האחד האחרת וזה כבר
התבאר בטולו בכ״ב מהראשון ואחר שלא יהיה המשולש
הקו היוצא מה לשעלה בנקודה המשולש הקו היוצא
מצב ולא רחוק יותר ממנו בנקודה נ׳ משנקודה נ׳ שהיא
קרובה לקוטר אמר כן יהיה קרוב לנקודה נ׳ יותר ממנו
והא קו אמ״ג ואמרה הוכח להוציא קוים משולשים

לשעלה

ל

השאלה השלישית זו נכונה שמרכב כמו שהתבאר
בין המספרים ואחר שאין לנו הנה רצונו להוציא
המספר קודם רבים המתמעטים השאלה לא יקים
הנה להשלים ויתבאר כמו שהתבאר קודם שכל מה
שיתחלק בנקודה שיצא המחלק הנה המשולש השאלה הנה
השאלה ויתרב הנקודה המשולש הנה שהוא קצה בקוטר
ואומר שלא יתכן שיצאו קו אחר המשולש הנקודה המוקדם
על כי הנה הבלתי משל הנה המשולש השאלה נקודה שוה
קצה קו ישר שאחד
אלכסון יהיה זה
הקו קו יצא הנה
המשנה שוה המשולש
השאלה והיתה המקום
המשולש כי שוה ל המלבן
יהיה זוית זשג
נקודה זוית זה״ג
שבנו אם כן המשולש
זשג שתי זויות המשנו נקבות זה שוה כבר התבאר המשולש
בין המובדלים ובין יתבאר כבר כי יוסף יצא המוקדם המוקדם
על כי הנה הנה התבאר שאלתנו שיצאו המגיע הנה הבלתי:

כשנו הכללית המגיוהה המחלקות המונחות עליו קוי ישרים
רבים לא יהיה הכללית למתחלפת יתמשכו המעלה ובכל
מה שיתרחק המגיה שנמציא המונח הקו המתמשך שבנקודה
מן המעלה ירבה המקום המשוש הקו המגיה הקודם ולכן
הכן שיקו אחד המוצא המגיה המונחת על קו הז' יתמשך
המעלה מרבה נ' שרים כמה הקודם ואם אמר יצאו עד
בלתי תכלית למתחלפת וזה מה שרצינו לבאר י"א
י"א גם הוצא המתמשך אל השני' תכליתיות אשר
יקיפו כה קו ש' התושבת איך שיהיו הנה תרבוע
השטח באחד שוה למתחלפת בין המוצא והכאת אחד ממני
אלו התושבת כאחד אשר יתלגס הקו המוצא הנה יהיה

המשולש אחד שנעשה באלו י"ב שרשי והוצא המגיה
ר"ל התושבת אמר לו אם אמר שיהיו והתמשך
שהמתחלפת הכוח המגיה שוה למתחלפת הכוח המוכל

והכות

ולהכאת א״ד בה״ג ∴ ∴ המופת
שנעשה על תמונת ז׳ ובתמונת ז״ה עגולת
אה״ט״ר ונניח קוטר ה״ז ד״ב הנה תמונת שתמונת ד״ז שוה
לתמונת ד״ה ולתמונת ה״ז ולכן המשולש הנשאר הזוית שוקים
בהמשולש קו ד״ה ה״ז כמו שהתבאר בשני תמונת ד״ה וכלל קטעה
ד״ה בה״ז שוה להכאת ד״ה בה״ב השוה להכאת א״ה בה״ג
אשר כן תמונת ד״ז שוה לתמונת ה״ז ולהכאת א״ה בה״ג
וד״ז שוה לא״ז אשר כן תמונת א״ז שוה לתמונת ד״ה
ולהכאת א״ה בה״ג וזה מה שרצינו לבאר ∴

ואולם אם ירצה שתמונת ד״ה וכלל הבאת
ד״ה בה״ז שוה להכאת ד״ה בה״ב הנה ירצה
תמונה שאומר שנבדיל תח״ב כי ז״ח שוה לז״ה ז״ג משאר
ב״ח שוה לד״ר ונ״ה לד״ח והק כלל אשר בין המשלח הזווה
המהכאת ב״ח בה״ח שוה לכלל הכאת ד״ה בה״ז כמו שהת
בשני והמשלח הזוה המהכאת ה״ב בב״ח שוות בח
הכאת ד״ה בה״ב שוה להכאת ב״ח בה״ח ולתמונת ח״ב
כמו שהתבאר בשני (והמשלחת הה״ח) נשאר כן אשר כן
הכאת ד״ה בה״ב שוה לכלל הכאת ד״ה בה״ז ולמרבע
ד״ה וזה מה שרצינו לבאר ∴
ואם אבאר בדרך אחר יותר הנה תמונת שכ״ד נחלק

ל

לחלקים שוים על נקודת ז' ולחלקים בלתי שוים
על נקודת ב' יראה מהמתמיעית מהדעת שהמקום הגווה
מהר"ז שוה למקום הגווה מה"ו ולשטח עגב הזווית שי"ט
בן ד"ק ה"ב אבל הבלות ד"ק כ"ל שוה להבלות ע"ה
בה"ג אם כן מקום ז"ק השוה למקום ז"ב שוה למקום
ז"ק והמלות נ"ה בה"ק ונשלם ביאורו :.

דע המספר שבקש להוציא שלשו בא' זה מעלה
הוא ואם הוא במעלה שאינה מעלת המעוקבים
השב אותו למעלת המעוקב שראשו אם הוא במעלה
השנית או המתמשית השב אותו למעלה הראשונה
וכן תעשה בשאר המעלות ותשוב אותם אחדים
ודע המעוקב הקרוב ממה שלשו וכבר הורינך המעלה
השלישית שלשו אחדים ומהמעלה הרביעית עד
השישית שלשו עשרות ומהשביעית עד התשיעית
שלשו מאות וכאשר ידעת המספר וכלהו שלשה
משלשים ופרבו וכפול שלשו בו שלשה פעמים

וכפלהו

וכתבהו תחתיו ואחר כן יקח המספר הנשאר לך ותחלקהו
על שלשת כפלי   הזה שנשאר תחת המספר שנבחר
תחת המספר כדי שתוכל לקח תמונות ב מספרים
אחרים האחד הוא שתקח תחלקהו המעלה בתוך והכפול
והכפול אותו בשלשת כפלי השלש נ״כ תמונות המעלה
בתוך וככה תעשה בנשאר עד שישאר מספר שלא
יספיק לזה הענין ולא תמצא כי אותו המספר הוא
המעוקב הקרוב למספר ושלשו יהיה בשרש הראשון אשר
רשמת שהוא המספר המעלה בתוך ::
דמיון זה רצינו לדעת המעוקב הקרוב לי״ג אלף (1 3 000 / 2) זה מעשה
כי עשרה אלפים הם במעלה החמישית
על כן נשים אותם למעלה הכפיות ויהיו במספר
לג והמעוקב הקרוב ובעבור שזה 1 3 0 0 0
המספר הוא במעלה הכפיות הנה 2 3
השלש הוא במעלה העשרות —— 1 2 0 0
הנה יהיה שלש שמונות אלפים ועשרים 6 0
ונשארו חמשת אלפים ונקח מעוקב זה המחלקהו והוא ל״ג
והכפול אותו שלשה למשים הנה יהיה אלף ור״ו
והכפול השלש עשרים נ׳ למשים יהיו ששים ונחלק
חמשת אלפים על אלף ומאתיים הנה נוכל לקחת

להם ד׳ רק לא ישאר מהמספר כדי לתת חלק
לשלשה כמל השתף לכן נתן לו ג׳ והם עושה אלפים
וה״ר ישאר מהמספר אף ות׳ ונקח מהמבוקש ג׳ שיכ
מההתחלק שהוא השמה ונכתוב אותו על ג׳ שהוא שלשה
כמל השתף ויהיו הנשארים שש ונקח ג״כ מהמבוקש כ
ג׳ הנוולה בחלוק ויהיו ב״ן עם״ו הכל הנשארים אחד על ג׳
אלפים וה״ר יהיו הכל ד׳ אלפים והנשאר נוסיף אותם
על ח׳ אלפים ויהיו בכלל יח״י אלף והנשאר ואחד
שזהו המבוקש ובערכו השלם לכ״ה אלף והשלם הוא
כ״ג והכן והבע אותה המעשה על זה כי היא דרך
נכונה וצודקת:
תדע כתוב הס׳ המשלים הנכתבים עד
סוף המספר ידוע דל״ז א׳ וב׳ וד׳ וח׳ וי״ו ול״ב
וס״ד וכן כל הסדר כתוב ימלא בכך מעתקים כה
צריך שתדע כי האחד הוא משולש והוא מעוקב והד׳
גם כן המספר משולש וכן ה״ן והס״ד כי כל מיוצא
באלו המשלים אחד מהם משולש ואחד איננו משולש
ותדע כי הא׳ המספר מעוקב וכן הס״ד כי משולשים
אחד מעוקב ושנים אינם מעוקב והשלישי מעוקב
ושנים אינם מעוקבים זה הכלל בדרוב שנים

משולשים

לשלם המערכים ונקראם לך כזה ללא לוח והם
אין המושלם המרחקים והמערכים כמערכו ::

המערכה ו לב המערכה קבח רבו המערכה אף וכר
ח קד המק"ב
אלפים ומח המערכה
ד אלפים וכו ח אלפים וקכב

המרובע תוח תשע המרחק
א ב ג ד ה ו ז ח ט .

המרחק
י ב

כשתרצה לדעת כמה הנכלל עד סוף המספר
ידוע קח לך אי זה המרחק שתרצה
תמחלקהו ודע כמה המרחקים יש בין זה המספר
והמספר ההוא ר"ל כמה נקודים יש ביניהם כי בכל
נקודה המרובע וככה הרחק המא ויבא זה על זה
והעולה כפול לו וחסר אחד ויהיה המבוקש ::
הציור לדעת כמה הנכלל (עד סוף המספר) על זה
לקחנו ס"ד שהוא המרחק והנה רחקו א' ג'
והעלו המ"א שנו נקודים ורחק שנו נקודים המא ידוע

לח

ושלשתם י' נבה מ"ר כ"ו יהיו אלף וכ"ד נכפול אותם
יהיו אלפים ותנ"ח נחסר אחד וככה המעוקב רצונו
אלפים ותנ"ז ואם המספר המחלק שדרשנו עליו זוגי
נקח לו דרך כללי והוא שנקח המספר אחד ונקח כמו
כמוהם אחרים וככה נקח מהם ונכפול אחד
על אחד והעולה נכפול אותו ובמחלק אחד הוא
המעוקב ::

רצונו שיהיה הנכפל עד ו' נקח ג' שהוא שהוא
המספר והמספר בין ג' ושלש ד' יב'
הד' יהיו רמ"ח נבה זה כזה יהיו ... ונכפול אותם
ונחסר מהם אחד יהיו ... והוא המעוקב ::

ואם רצית שיהיה כמה הנכפל עד ... מן
הלוח ועל זה הדרך שאומר והוא שיהיה המחלק
המחלק שהוא ח' אלפים ... נקח ... הנה הוא
שוה ... על ... וזה כי ... רצו שעל י'
... י"ג וככה ... ואחר שידענו ... שעל
... נקח ... ויצא ... שעל הנ"ג ...
... שאמרנו ... שמחלק הנ"ג ... עשרה
הנה ... שיהיה ... שעל ... שאמרנו ...
עשה ונכפול ... שעל ... ... שעל הנ"ג ...

לך מה שעל הס״ד ותכפלהו ותחסר האחד וככה תוצא
המבוקש ::
כי כמו שיש זאת הסגולה במשושים מ״א שעל יחס
הכפל כן יש זאת הסגלה במשושים על יחס הג׳
מעתים והד׳ מעתים והה׳ מעתים וכן כלם
וזה כי אם נקח למשל כמה המעו מכפלים על זה
היחס עד סוף המספר ידוע כמו שדרשנו בתחלה
בכפלים על יחס הכפל הנה נקח המספר מה מאותם
המכפלים הקודם למספר המבוקש ונראה כמה בינהם
מן האחדים וכבר נראה מן הא׳ ונקח זה בזה והיוצא
הוא מה שכתוב על אורך המספר שדרשנו והקודמים
לו נדע אותם זה הדרך והוא שנחסר מן המספר
המשוך לאחר אחד ונראה יחס האחר אליו וכן יחס כל
המספרים שעברו עד המספר על זה היחס אל אורך
המספר והנה תוכל למשל בזאת הדרך כמה יעלו
כל המרובעים שיש ביחס אחד
כל המשולשים ואין לשאלך
בזה כדי שלא נאריך
תידרוש אל דרוש
והבן ::
ת ו ש ל ב ע ::
ביה״או

EUCLID

